Année scolaire 1993-1994

Mathématiques 30 Bulletin d'information

Programme des examens en vue du diplôme

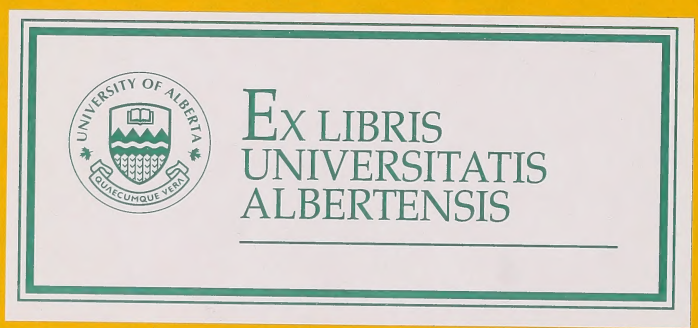
Priorité aux élèves!
Student Evaluation

Alberta EDUCATION

510.076
M38
1993/
1994
CDPCOLSP

Ce document a été principalement écrit pour :

les élèves	
les enseignants	✔
les administrateurs	
les parents	
le grand public	
les autres (spécifiez)	



Autorisation est par la présente donnée aux éducateurs de l'Alberta de reproduire ce bulletin ou des parties de ce bulletin à des fins éducatives et dans un but non lucratif.

Sommaire

	1	*Dates des examens en vue du diplôme en 1994*
	1	*Correction des examens en 1994*
	1	*Tests expérimentaux et rédaction des questions en 1993-1994*
	1	*Instructions pour les tests expérimentaux en 1994*
	1	*L'emploi de calculatrices scientifiques aux examens*
	2	*Rapports des examinateurs*
	3	*Rapports statistiques au niveau de l'école et de la juridiction*
	3	*Rapport annuel*
	3	*Standards*
	8	*Structure des examens en 1994*
	9	*Instructions pour les examens en 1994*
	11	*La feuille de réponses*
Nouveau	13	*La feuille de formules*
	16	***Annexe A*** *Politique d'emploi de calculatrices aux examens en vue du diplôme en Alberta*
	17	***Annexe B*** *Règlement d'examen, Examens de 12e année en vue du diplôme*
	18	***Annexe C*** *Standards du programme de Mathématiques 30*
	43	***Annexe D*** *Explication des acquis en mathématiques*
	45	***Annexe E*** *Lignes directrices pour les chiffres significatifs, manipulation des données et règles pour arrondir aux examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme*
Nouveau	46	***Annexe F*** *Mots clés*
Nouveau	47	***Annexe G*** *Préparation pour l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme – ce que chaque élève devrait faire avant de passer cet examen*
Nouveau	48	***Annexe H*** *Suggestions à l'intention des élèves qui passent l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme – ce que chaque élève devrait savoir quand il passe cet examen*

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/mathmatiques30bu00albe

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

Mathématiques 30 Bulletin d'information Programme des examens en vue du diplôme pour l'année scolaire 1993–1994

Dates des examens en vue du diplôme en 1994

Date	*Heure*
Vendredi, 28 janvier	9 h–11 h 30
Lundi, 27 juin	1 h–3 h 30
Mercredi, 17 août	1 h–3 h 30

À noter : Les examens en vue du diplôme sont conçus comme des examens de 2 heures et demie. On considère que c'est une durée suffisante qui permet aux élèves de faire leur examen. Les élèves qui en ont besoin auront pourtant une autre demi-heure à leur disposition.

Correction des examens en 1994

La partie écrite des examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme est notée par des enseignants.

Pour être éligibles comme correcteurs, les enseignants doivent:
- être recommandés par leur directeur général,
- avoir enseigné la matière pendant deux ans ou plus,
- enseigner actuellement la matière, et
- avoir un brevet d'enseignement permanent de l'Alberta.

Student Evaluation a particulièrement besoin d'enseignants qui puissent corriger les examens en français.

Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs pour la session de janvier 1994 devraient contacter leur directeur général avant le 30 septembre 1993.

Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs pour les sessions de juin et d'août 1994 devraient contacter leur directeur général avant le 2 mars 1994.

Les examens de 1994 seront corrigés aux dates suivantes:

Session de janvier 1994	31 janv–5 février
Session de juin 1994	4–9 juillet
Session d'août 1994	19–20 août

Tests expérimentaux et rédaction des questions en 1993-1994

À mesure que le besoin de participation des enseignants aux tests expérimentaux et à la rédaction des questions se fait sentir, des lettres sont envoyées aux directeurs généraux pour leur demander de nommer des enseignants que cela intéresse. Ces derniers devraient en avertir leur directeur général dès le début du semestre.

Instructions pour les tests expérimentaux en 1994

En 1994, les tests expérimentaux de Mathématiques 30 continueront d'inclure des questions qui demandent aux élèves de décrire leur méthode de résolution de problèmes et de communiquer leurs descriptions de définitions et de situations mathématiques. De même, les tests expérimentaux incluront aussi des questions évaluant la mesure dans laquelle les élèves ont répondu aux attentes générales pour les apprenants présentées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*. Les élèves seront mis dans des situations leur permettant de montrer s'ils comprennent les concepts mathématiques et s'ils peuvent les appliquer à des situations de la vie réelle.

L'emploi de calculatrices scientifiques aux examens

Le terme *calculatrice scientifique* inclut tous les appareils portatifs conçus principalement

pour les calculs mathématiques. Les calculatrices scientifiques peuvent avoir des logiciels graphiques, des formules intégrées, des fonctions mathématiques ou d'autres traits de programmation. Les ordinateurs ou les dispositifs ayant comme fonction principale la mémoire à accès sélectif ne correspondent pas à la définition de calculatrice scientifique. (Prière de se reporter à l'Annexe A pour l'énoncé de politique d'emploi de calculatrices scientifiques aux examens en vue du diplôme.) Le *Programme d'études—Mathématiques 30* indique que

> «Les habiletés se rapportant spécifiquement à l'emploi de la *technologie* identifient des domaines dans lesquels les élèves utilisent les calculatrices ou appliquent la technologie informatique comme outils pour les calculs, manipulations ou graphiques, ou aider à l'analyse des problèmes. Les attentes technologiques sont définies explicitement tout au long des attentes au niveau des apprenants. Dans beaucoup de cas, une technologie particulière est indiquée pour l'investigation ou l'analyse. C'est dans ces situations que l'emploi de la technologie permet aux élèves de s'engager dans une pensée critique et créatrice et de résolution de problèmes.»
>
> (Tiré du *Programme d'études—Mathématiques 30*, p. 5).

Les examens sont bâtis pour assurer que l'emploi de calculatrices scientifiques particulières n'entraîne pour aucun élève ni avantage ni désavantage. Les élèves n'ont pas besoin d'une calculatrice graphique pour passer l'examen. On s'attend pourtant à ce que les élèves aient utilisé des calculatrices graphiques et/ou des logiciels graphiques pour développer leur compréhension des concepts mathématiques. Les élèves qui ont utilisé cette technologie pendant leurs classes de mathématiques ont un avantage sur ceux qui ne l'ont pas utilisée avant.

Les élèves devraient être mis au courant de cette politique dès que possible durant l'année scolaire pour nous assurer qu'ils sont capables d'utiliser la calculatrice de leur choix à l'examen.

Les élèves devraient aussi être mis au courant du Règlement d'examen pour les examens de 12^{e} année en vue du diplôme (voir l'Annexe B de ce bulletin), qui prévoit qu'il n'est pas permis d'introduire dans la salle d'examen des notes mémorisées par des dispositifs électroniques.

Interdiction

En Mathématiques 30, les notes incluent tout texte écrit ou algébrique. Voici des exemples de notes que les élèves n'ont pas la permission d'avoir sur leur calculatrice dans la salle d'examen. :

> Si $e = 1$, alors la relation quadratique est une parabole.

Un deuxième exemple est :

> Cosinus de $\frac{\pi}{3}$ est $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
>
> ou :
>
> $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Permission

Le Règlement d'examen prévoit aussi que «Les programmes sur calculatrice conçus pour faire des calculs mathématiques ou ceux conçus pour aider les élèves à tracer des graphiques ne sont pas classifiés comme étant des notes». Un exemple de programme qui aiderait les élèves à tracer des graphiques est celui conçu pour tracer les graphiques des relations quadratiques et présenté dans *Mathematics 30/33 Interim Teacher Resource Manual.* Un autre exemple de programme que les élèves pourraient utiliser est un programme conçu pour résoudre la formule quadratique.

Rapports des examinateurs

Après l'administration des examens de janvier et de juin, on envoie aux écoles les rapports des examinateurs. Ces rapports exposent brièvement les données statistiques provenant de l'administration des examens et fournissent une vue d'ensemble diagnostique de la performance des élèves à chaque examen. Les rapports des examinateurs sont destinés aux enseignants. Student Evaluation apprécie les commentaires des enseignants visant à augmenter l'utilité de ces rapports. Ces commentaires devraient être adressés au responsable de l'examen de Mathématiques 30.

Rapports statistiques au niveau de l'école et de la juridiction

On envoie aux directeurs généraux des écoles et aux directeurs d'école des rapports statistiques détaillés sur la performance des élèves de leur conseil scolaire à l'examen de Mathématiques 30. On s'attend à ce que les enseignants utilisent ces données pour réfléchir aux domaines où leurs élèves ont bien fait et à ceux où leur performance a été moins bonne.

Rapport annuel

Chaque année, on publie un rapport annuel qui résume les résultats des examens en vue du diplôme de janvier, de juin et d'août. Ce rapport a pour but d'informer les éducateurs et le public sur le rendement des élèves par rapport aux standards de la province.

Standards

Les standards provinciaux établissent le niveau que les élèves doivent atteindre pour qu'on puisse considérer qu'ils ont acquis les connaissances spécifiées pour les Mathématiques 30. Selon le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les attentes pour les apprenants se réfèrent à des connaissances, des savoir-faire et des attitudes précises. Ces attentes sont présentées plus en détail dans l'Annexe C, Standards inclus dans le programme de Mathématiques 30, de ce bulletin. L'Annexe C inclut aussi des exemples de questions que les élèves doivent être capables de résoudre afin de faire preuve d'avoir atteint le niveau *acceptable* ou *d'excellence*.

Les élèves qui atteignent le niveau de performance *acceptable* mais non pas celui *d'excellence* en Mathématiques 30 recevront une note finale entre 50% et 79%. Ils ont acquis de nouveaux savoir-faire et de nouvelles connaissances en mathématiques, mais peuvent s'attendre à avoir des difficultés s'ils choisissent de s'inscrire à des cours de mathématiques postsecondaires. Ces élèves font preuve de savoir-faire et de connaissances mathématiques dans les sept modules du Programme d'études de Mathématiques 30 et de la capacité d'appliquer au contenu de ces modules une grande diversité de savoir-faire dans la résolution de problèmes. Les élèves qui atteignent le niveau *d'excellence* recevront une note finale de 80% ou plus. De tels élèves prouvent leur habileté et leur intérêt en ce qui concerne les mathématiques et sont sûrs de leurs habiletés mathématiques. Ces élèves devraient avoir peu de difficultés dans des cours mathématiques postsecondaires; on devrait les encourager à poursuivre des carrières dans lesquelles ils pourraient utiliser leurs talents en mathématiques.

Les énoncés précis de standards qui suivent ont été premièrement écrits pour informer les enseignants de Mathématiques 30 sur les connaissances et les savoir-faire dont les élèves doivent faire preuve pour réussir l'examen. Les exemples fournis ne sont point exhaustifs; leur but est de créer un profil du niveau *acceptable* et de celui *d'excellence*.

Résolution de problèmes

Les élèves en Mathématiques 30 devraient être capables de participer et de contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes des sept modules.[1]

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Si on lui donne la solution à un problème, analyser l'exactitude de la solution, donner la bonne réponse et fournir des raisons possibles des erreurs dans la résolution du problème. Par exemple :

> Menghsha a examiné la courbe de la fonction $y = 3 \sin \theta$ et a déterminé que le domaine de la fonction était $-1 \leq \theta \leq 1$. Est-ce que la réponse de Menghsha est bonne? Sinon, donnez la bonne réponse et expliquez l'erreur de Menghsha.

Si on lui donne une méthode pour résoudre le problème, résoudre le problème d'une autre manière. Par exemple:

> On a demandé à Jillian de trouver les facteurs de $P(x) = x^3 - 9x^2 + x - 9$. Elle a tracé la courbe

[1] Les commentaires en italique ont pour but de fournir une vue d'ensemble des énoncés du *Programme d'études—Mathématiques 30*.

de la fonction sur sa calculatrice graphique et a déterminé que les facteurs pour $P(x)$ étaient $(x + 3)$, $(x + 1)$ et $(x - 3)$. Si Jillian n'était pas capable de tracer la courbe de $P(x)$, montrez une autre méthode par laquelle elle aurait pu trouver les facteurs de $P(x)$.

Étant donné qu'une grande roue au rayon de 18 m fait une révolution complète en 12 secondes, tracer un diagramme de la situation et créer un tableau de valeurs montrant le rapport entre la hauteur h d'un siège par rapport au bas de la grande roue (1 m au-dessus de la terre) et le temps t pour déterminer la hauteur d'un siège après 6 secondes.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Si on lui donne un problème, le résoudre pour un (des) cas précis et puis fournir une solution générale. Par exemple :

Si on lui donne un polygone à 4 côtés et un polygone à 10 côtés, l'élève peut déterminer le nombre de diagonales dans chacun de ces polygones. L'élève peut aussi déterminer un énoncé général sur le nombre de diagonales dans un polygone à n côtés.

Étant donné qu'une grande roue au rayon de 18 m fait une révolution complète en 12 secondes, développer un modèle mathématique qui décrit le rapport entre la hauteur h d'un siège par rapport au bas de la grande roue (1 m au-dessus de la terre) et le temps t. L'élève peut fournir une explication complète de la façon dont le modèle a été développé et prendre en considération d'autres façons de développer le modèle.

Fonctions polynomiales

Si on leur donne n'importe quelle fonction polynomiale intégrale du 3e degré ou moins, les élèves devraient être capables d'en déterminer les zéros, les facteurs et la courbe et devraient pouvoir décrire oralement et par écrit, le rapport entre ces zéros, ces facteurs et cette courbe.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Étant donné que $P(x) = 10x^3 + 51x^2 + 3x - 10$, en déterminer les zéros, les facteurs et la courbe.

L'élève peut décrire aussi le rapport entre ces zéros, ces facteurs et cette courbe.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Étant donné que $P(x) = ax^3 + bx^2 + 3$ et que les restes sont 7 et 10 quand $P(x)$ est divisé respectivement par $x - 2$ et $x + 1$, déterminer les zéros, les facteurs et la courbe de $P(x)$.

Fonctions trigonométriques et circulaires

Les élèves devraient être capables de résoudre une équation trigonométrique primaire du premier degré et de décrire le rapport entre sa(ses) racine(s) et la courbe de sa fonction correspondante.

En simplifiant et en évaluant des expressions trigonométriques, les élèves devraient pouvoir faire preuve de comprendre que les identités trigonométriques sont des équations qui expriment des relations entre des fonctions trigonométriques qui sont valides pour toutes les valeurs des variables pour lesquelles sont définies les fonctions.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Si on lui donne $y = 2\sin\left(\theta - \frac{1}{2}\right)$, $0 \le \theta < 2\pi$, en déterminer les zéros, décrire oralement et par écrit le rapport entre ces zéros et la courbe correspondante, de même que l'effet que 2 et $-\frac{1}{2}$ ont sur la courbe de $y = \sin \theta$.

Si on lui donne $\frac{\text{cotg } \theta}{\text{tg } \theta}$, utiliser les identités trigonométriques fondamentales pour simplifier l'expression et vérifier la simplification de cette expression par la substitution des valeurs pour la variable et par des comparaisons de leurs courbes correspondantes.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Si on lui donne $2 - 2\cos^2\theta = \sin\theta$, $0 \leq \theta < 2\pi$, en déterminer les zéros et décrire oralement et par écrit le rapport entre ces zéros et les courbes de $y = 2 - 2\cos^2\theta$ et de $y = \sin\theta$.

Statistiques

En face d'un problème dont la solution requiert l'UTILISATION des statistiques, les élèves devraient être capables de concevoir et administrer des enquêtes, recueillir et organiser les résultats des enquêtes et faire des inférences à partir des enquêtes INCLUANT de données à deux variables et des questions oui/non, et déterminer LES INTERVALLES DE CONFIANCE POUR LES RÉSULTATS DES ENQUÊTES OUI/NON.

Si on leur donne un groupe de données obéissant à une distribution normale, les élèves devraient pouvoir décrire et analyser les données, utilisant les caractéristiques d'une distribution normale.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Si on lui donne à résoudre le problème qu'un magasin de téléviseurs qui dessert une communauté de 100 000 familles veut apprendre le nombre de familles qui possèdent au moins 2 téléviseurs, DÉCIDER DE LA GRANDEUR DE L'ÉCHANTILLON À ENQUÊTER, concevoir et administrer l'enquête, recueillir les résultats et organiser les résultats pour refléter les données ramassées. À partir des résultats recueillis, l'élève peut prédire le nombre de familles qui possèdent au moins 2 téléviseurs EN UTILISANT LES INTERVALLES DE CONFIANCE À 90%.

Si on lui donne à résoudre le problème qu'un magasin de téléviseurs qui dessert 100 000 familles veut apprendre si LE NOMBRE DE TÉLÉVISEURS QU'UNE FAMILLE POSSÈDE EST RELIÉ AU NOMBRE D'ENFANTS QUI EXISTENT DANS LA FAMILLE, DÉCIDER DE LA GRANDEUR DE L'ÉCHANTILLON À ENQUÊTER, concevoir et administrer l'enquête, recueillir les résultats et organiser les résultats pour refléter les données ramassées. À partir des résultats recueillis, l'élève peut DÉTERMINER si cette relation existe ou non et, si elle existe, dans quelle direction ET DÉTERMINER UNE LIGNE DE MEILLEUR AJUSTEMENT UTILISANT LA MÉTHODE DES MÉDIANES.

Si on lui donne à résoudre le problème que les résultats d'un test ont obéi à une distribution normale avec une moyenne de 30 et un écart type de 5 et que la note minimum a été fixée à 25, déterminer le pourcentage d'élèves qui ont réussi le test.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Si on lui donne à résoudre le problème qu'un magasin de téléviseurs qui dessert une communauté de 100 000 familles veut apprendre le nombre de familles qui possèdent au moins 2 téléviseurs, DÉCIDER DE LA GRANDEUR DE L'ÉCHANTILLON À ENQUÊTER, concevoir et administrer l'enquête, recueillir les résultats et organiser les résultats pour refléter les données ramassées. À partir des résultats obtenus, l'élève peut prédire le nombre de familles qui possèdent au moins 2 téléviseurs en UTILISANT LES INTERVALLES DE CONFIANCE À 90%. DANS UNE ENQUÊTE OUI/NON, l'élève peut expliquer oralement et par écrit la confiance avec laquelle les inférences ont été faites et DÉCRIRE LA SIGNIFICATION de cet intervalle de confiance.

Si on lui donne à résoudre le problème qu'un magasin de téléviseurs qui dessert 100 000 familles veut apprendre si LE NOMBRE DE TÉLÉVISEURS QU'UNE FAMILLE POSSÈDE EST RELIÉ AU NOMBRE D'ENFANTS QUI EXISTENT DANS LA FAMILLE, DÉCIDER DE LA GRANDEUR DE L'ÉCHANTILLON À ENQUÊTER, concevoir et administrer l'enquête, recueillir les résultats et organiser les résultats pour refléter les données ramassées. À partir des résultats recueillis, l'élève peut DÉTERMINER si cette corrélation existe ou non et si elle existe, dans quelle direction; il peut déterminer une ligne de meilleur ajustement UTILISANT LA MÉTHODE DES MÉDIANES et son équation de prédiction.

Relations quadratiques

Les élèves devraient pouvoir décrire oralement, par écrit et par modelage, la relation quadratique qui résulte de l'intersection d'un plan et d'une surface conique et, à partir du graphique d'une relation quadratique, la combinaison de valeurs pour les coefficients numériques de la relation quadratique générale qui définit chaque graphique et qui aurait comme résultat des coniques dégénérées. Si on leur donne le lieu qui définit une section conique et/ou le rapport entre la distance entre n'importe quel point et un point fixe et la distance entre le même point et une droite fixe, les élèves peuvent identifier la relation quadratique décrite.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Si on lui donne $2x^2 + 2y^2 + x - 3y - 25 = 0$, identifier la relation quadratique décrite par cette équation.

Si on lui donne $Ax^2 + Cy^2 + Dx - Ey - 36 = 0$, identifier cela comme une hyperbole si $AC < 0$.

Si on lui donne une relation quadratique représentée par $3x^2 + 4y^2 + 5x + Ey - 36 = 0$, où $B = 0$, décrire, oralement et par écrit, ce qui se passe avec le graphique de cette relation quadratique quand 5 est changé en -4 et -36 est changé en -9.

Si on lui donne une relation quadratique qui est décrite comme ayant une excentricité de 2, identifier cela comme une hyperbole et décrire son lieu.

Si on lui donne que le lieu des points, telle que la somme des distances entre l'un des points et deux points fixes, est constant, identifier ce lieu comme une ellipse.

Si on lui donne une description de l'intersection d'un plan et d'une surface conique, identifier la section conique formée.

En face du problème que le plan de coupe approche le sommet de la surface conique, décrire oralement, par écrit et par modelage, l'effet sur l'ellipse.

Dessiner le graphique de l'orbite de la comète de Halley sachant qu'elle a une période de 76 années et une excentricité de 0,96.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Décrire et identifier les effets sur le graphique de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, si un ou plusieurs coefficients numériques changent.

Si on lui donne une description de l'intersection d'un plan et d'une surface conique, identifier oralement et par écrit la parabole dégénérée formée.

Si on lui donne l'équation d'une relation quadratique dégénérée de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, décrire oralement et par écrit la relation quadratique formée.

Si on lui donne le graphique et l'excentricité d'une relation quadratique, décrire oralement et par écrit les changements subis par le graphique quand l'excentricité change.

En face du problème que le point fixe d'une ellipse se déplace en s'approchant du centre de l'ellipse, décrire oralement et par écrit l'effet sur l'excentricité.

Étant donné que l'excentricité de toute relation quadratique est le rapport entre la distance de n'importe quel point et un point fixe et la distance entre le même point et une droite fixe, décrire oralement et par écrit l'effet du changement de l'excentricité sur les positions relatives de la droite fixe et du point fixe.

Fonctions exponentielles et logarithmiques

Si on leur donne une fonction exponentielle, les élèves devraient être capables de décrire, oralement et par écrit, sa fonction réciproque comme fonction logarithmique et ce qu'elle signifie pour cette information dans la résolution d'équations exponentielles.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Si on lui donne $f(x) = 4^{2x}$, esquisser la courbe, discuter sur son domaine et son image, trouver les zéros de l'équation correspondante et décrire oralement et par écrit le rapport entre les zéros de l'équation et la courbe. L'élève peut écrire la réciproque de $f(x) = 4^{2x}$ sous une forme logarithmique, esquisser sa courbe, discuter sur son domaine et son image, déterminer les zéros de cette équation et décrire oralement et par écrit le rapport entre les zéros de son équation et sa courbe.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Si on lui donne l'équation $\log_5(x-4) + \log_5(x-2) = 3$, trouver toutes les valeurs possibles de x, identifier le domaine, décrire oralement et par écrit le rapport entre les zéros de cette équation et sa courbe, et décrire oralement et par écrit les raisons pour lesquelles il y a des valeurs de x qui satisfont à l'équation, mais ne sont pas acceptables pour la fonction.

Permutations et combinaisons

*Les élèves devraient être capables de décrire oralement et par écrit la différence entre une permutation et une combinaison et calculer le nombre de permutations ou de combinaisons de **n** choses prises **r** à la fois.*

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

En face du problème qu'il y a 10 musiciens à l'étape finale d'un concours de musique, décider si les permutations ou les combinaisons devraient être utilisées pour calculer de combien de façons le premier, le deuxième et le troisième prix peuvent être attribués.

Si on lui donne le binôme $(x+2)^5$, trouver le coefficient du terme x^3 du développement, déterminer comment on calcule le coefficient du terme qui contient $x^4(2)$, déterminer le nombre de termes dans le développement de $(x+2)^5$ et décrire oralement et par écrit le rapport entre le nombre de termes dans le développement et l'exposant du binôme.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

En face du problème que cinq personnes peuvent s'asseoir à une table ronde, décider si on devrait utiliser des permutations ou des combinaisons pour déterminer le nombre d'ordres différents dans lesquels ces cinq personnes peuvent s'asseoir autour de la table si Jack et Jill doivent s'asseoir l'un à côté de l'autre. L'élève peut aussi justifier la méthode de résolution.

Si on lui donne le binôme $(3x-2y)^7$, trouver le coefficient du terme x^3 du développement, déterminer comment on calcule le coefficient du terme qui contient $[(3x)^6(2y)]$ et déterminer le nombre de termes dans le développement de $(3x-2y)^7$. L'élève peut décrire oralement et par écrit le rapport entre le nombre de termes du développement et l'exposant du binôme, comment le nombre d'un terme donné dans le développement de $(3x-2y)^7$ se rapporte à l'exposant de $(2y)$ de ce terme-là, et comment les coefficients des termes qui sont à distance égale des bouts du développement de $(3x-2y)^7$ se comparent en termes de combinaisons.

Suites et séries

Si on leur donne des suites géométriques et arithmétiques finies, des séries arithmétiques finies ou des séries géométriques finies, les élèves devraient être capables de décrire, oralement et par écrit, les différences entre les suites et les séries; les différences entre fini et infini; déterminer les termes des suites arithmétiques et géométriques; et déterminer les sommes des séries arithmétiques et géométriques.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

Si on lui donne qu'une suite est définie par $t_n = 5n - 3$, écrire les termes de la suite, déterminer si la suite est arithmétique ou géométrique, déterminer la différence commune ou la raison, déterminer la série apparentée et calculer la somme d'un nombre spécifié de termes.

Si on lui donne qu'une série est définie par $\sum_{n=3}^{6}(-2)^n$, écrire les termes de la série, déterminer si la série est arithmétique ou géométrique et calculer la somme des séries.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut :

Si on lui donne qu'une suite est définie par $t_n = 5n - 3$, écrire les termes de la suite, déterminer si la suite est arithmétique ou géométrique, déterminer la différence commune ou la raison, déterminer la série apparentée, calculer la somme d'un nombre spécifié de termes et déterminer la formule pour la somme de n termes.

Si on lui donne la suite arithmétique où $t_4 + t_{13} = 99$ et $t_7 = 39$, déterminer le premier terme de cette suite.

Student Evaluation apprécierait vos impressions sur ces énoncés de standards d'évaluation. Veuillez adresser vos inquiétudes ou vos suggestions à :

Assistant Director
Mathematics/Sciences
Student Evaluation Branch
Alberta Education
Box 43, 11160 Jasper Avenue
Edmonton, Alberta
T5K 0L2 FAX : 422-4200

Structure des examens en 1994

Chaque examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts du tronc commun exposés dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*. L'examen se limite aux objectifs mesurables par un test utilisant papier et crayon. La durée de chaque examen de Mathématiques en vue du diplôme est de deux heures et demie. S'ils en ont besoin, les élèves peuvent avoir à leur disposition une autre demi-heure pour faire l'examen.

Concepts du tronc commun

Les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme en 1994 accordent aux concepts du tronc commun les pourcentages suivants :

Concepts du tronc commun[2]	*Pourcentage*[3]
Fonctions polynomiales	12,5
Fonctions trigonométriques et circulaires	18,75
Statistiques	18,75
Relations quadratiques	12,5
Fonctions exponentielles et logarithmiques	12,5
Permutations et combinaisons	12,5
Suites et séries	12,5

Plan

Le plan de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme en 1994 est le suivant :

Type de questions	*Nombre de questions*	*Pourcentage*
Choix multiple	42	60
Réponse numérique	7	10
Réponse écrite	4[4]	30

Veuillez voir l'Annexe F pour une liste de mots clés qui peuvent être utilisés dans la section des réponses écrites de l'examen.

---

[2]Les descriptions des concepts du tronc commun ont été abrégées sur ce tableau.

[3]Tel que suggéré dans *Mathématiques 30/33 Interim Teacher Resource Manual*, Alberta Education Curriculum Branch, 1991, p. 23.

[4]Une réponse écrite vaudra 10% de l'examen.

Les trois niveaux[5] de Procédures, de Concepts et de Résolution de problèmes sont abordés tout au long de l'examen. Le pourcentage de chaque niveau cognitif est le suivant :

Choix multiple et réponse numérique	***Pourcentage***
Procédures	24,5
Concepts	21
Résolution de problèmes	24,5
Réponse écrite	
Procédures, Concepts, Résolution de problèmes	30

Chaque examen suit d'aussi près que possible les spécifications ci-dessus.

Instructions pour les examens en 1994

En 1994, les examens comprennent une section à choix multiple, une section à réponse numérique et une section à réponse écrite.

Dans la section des choix multiples, les élèves devront choisir la bonne réponse ou la meilleure réponse possible parmi quatre choix.

Dans la section des réponses numériques, les élèves devront calculer une réponse numérique. De même, ils devront donner une réponse arrondie d'habitude au dixième ou au centième qu'ils doivent noter sur une feuille de réponses séparée. Si la réponse que les élèves doivent donner n'est pas une valeur décimale (quand on exige le nombre de personnes ou le degré d'un polynôme), on demandera aux élèves de répondre par «le nombre de personnes est _____» ou «le degré de ce polynôme est _____». Si la réponse pouvait être une valeur décimale, on demandera aux élèves de donner une réponse arrondie au dixième ou au centième. Par exemple, la question 7 à réponse numérique de l'examen en vue du diplôme de janvier 1992 demandait aux élèves de calculer la valeur numérique du deuxième terme d'une suite arithmétique. Les élèves devaient calculer d'abord la différence commune et ensuite, utiliser cette valeur-là pour déterminer la valeur du deuxième terme. Bien que la valeur du deuxième terme ait eu comme résultat un nombre entier, il aurait pu être une valeur décimale si la valeur de la différence commune était une valeur décimale. C'est la raison pour laquelle on a demandé aux élèves de donner leur réponse «arrondie au dixième».

La section des réponses écrites mettra l'accent sur la compréhension du processus de résolution de problèmes par les élèves et encouragera les élèves à prendre des risques pour arriver à une solution. Les élèves seront récompensés d'avoir choisi une stratégie de résolution de problèmes et d'avoir mené cette stratégie à bonne fin pour trouver une solution. Pour atteindre le niveau *d'excellence*, les élèves doivent être capables de choisir une stratégie et de la mener à bonne fin pour résoudre le problème. La section des réponses écrites de l'examen mettra aussi l'accent sur la compréhension des concepts mathématiques et permettra la plus grande flexibilité dans l'évaluation des aptitudes des élèves pour la communication et pour la résolution des problèmes en mathématiques.

Les questions de la section à réponse écrite demandent aux élèves de résoudre, d'expliquer leur solution, de justifier leur solution ou de la prouver. Veuillez voir l'Annexe F pour une définition des mots clés que les élèves peuvent trouver dans l'examen en vue du diplôme.

En notant la section des réponses écrites, les correcteurs évalueront à quel point les élèves :

- comprennent le problème ou le concept mathématique,
- utilisent correctement les mathématiques,
- utilisent les stratégies de résolution de problèmes et expliquent leurs réponses et procédures,
- communiquent leurs solutions et idées mathématiques.

On devrait surtout encourager les élèves à essayer de résoudre le problème. Même une tentative de résoudre le problème pourrait valoir quelques points. Si les élèves laissent

[5]Une explication des niveaux est donnée à l'Annexe D.

la page blanche, les correcteurs ne pourront leur accorder aucun point. Prière de faire part à vos élèves des informations de l'Annexe G et de l'Annexe H. Ces informations pourraient les aider à mieux se préparer pour l'examen en vue du diplôme.

Les mathématiques en tant que communication

Se maintenant à la hauteur des attentes spécifiées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les examens de 1994 refléteront les mathématiques en tant que communication. Le programme d'études inclut la communication parmi les attentes de résolution de problèmes : «Les élèves devront . . . lire le problème à fond; en identifier et en éclaircir les éléments clés; reformuler le problème en termes familiers . . . poser des questions pertinentes . . . documenter le processus de solution . . . et expliquer la solution oralement et par écrit.» (Tiré traduit du *Programme d'études—Mathématiques 30*, pp. 6–7.)

Ces attentes correspondent aux recommandations faites par le Conseil national des professeurs de mathématiques :

> De la 9^{e} à la 12^{e} année, le programme de mathématiques devrait inclure le développement continu du langage et du symbolisme pour communiquer des idées mathématiques pour que tous les élèves puissent
>
> - réfléchir et clarifier leur pensée au sujet des idées et des rapports mathématiques;
> - formuler des définitions mathématiques et exprimer des généralisations découvertes par des investigations;
> - exprimer des idées mathématiques oralement et par écrit;
> - lire et comprendre des présentations écrites de mathématiques;
> - poser des questions de clarification et de développement à propos des mathématiques, qu'ils ont lues ou entendues;
> - estimer l'économie, le pouvoir et l'élégance de la notation mathématique et son rôle dans le développement des idées mathématiques.
>
> Point central : Tous les élèves ont besoin de beaucoup écouter, écrire, réfléchir sur les idées mathématiques et de démontrer ces idées. (Dans *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Conseil national des professeurs de mathématiques, 1989, p. 140.)

Le Conseil national des professeurs de mathématiques décrit l'évaluation des mathématiques en tant que communication de la manière suivante:

> L'évaluation de la capacité des élèves de communiquer en mathématiques devrait fournir des preuves qu'ils sont capables
> - d'exprimer des idées mathématiques en parlant, en écrivant, en démontrant et en les représentant de façon visuelle;
> - de comprendre, interpréter et évaluer des idées mathématiques qui sont présentées dans des formes écrites, orales ou visuelles;
> - d'utiliser le vocabulaire, la notation et la structure mathématiques pour représenter des idées, décrire des rapports et des situations modèles.
>
> (Tiré traduit de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Conseil national des professeurs de mathématiques, 1989, p. 214.)

En plus de la communication des résultats par écrit, la précision et la logique des énoncés mathématiques reflètent elles aussi la capacité des élèves de communiquer en mathématiques. Pour cette raison, on continuera de s'attendre à ce que les élèves fassent preuve d'une communication logique et expressive aux examens en vue du diplôme.

Les mathématiques en tant que résolution de problèmes

Se maintenant à la hauteur des attentes spécifiées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les examens de 1994 refléteront les mathématiques en tant que résolution de problèmes. La résolution de problèmes est incluse dans le contenu de toutes les sections du programme. Les attentes pour les apprenants en ce qui concerne le contenu de chaque section sont précédées par des attentes précises en ce qui concerne la résolution de problèmes.

Les attentes contenues dans le programme d'études sont compatibles avec les recommandations faites par le Conseil national des professeurs de mathématiques:

> De la 9^{e} à la 12^{e} année, le programme de mathématiques devrait inclure le perfectionnement et le développement des méthodes de résolution de problèmes mathématiques pour que tous les élèves puissent

- utiliser avec une plus grande confiance, des approches de résolution de problèmes pour étudier et comprendre le contenu mathématique;
- appliquer des stratégies de résolution de problèmes mathématiques intégrées pour résoudre des problèmes de l'intérieur et de l'extérieur des mathématiques;
- reconnaître et formuler des problèmes à partir de situations à l'intérieur et à l'extérieur des mathématiques;
- appliquer le processus de modelage mathématique aux situations problématiques du monde réel.

Point central : De la 9^{e} à la 12^{e} année, les stratégies de résolution de problèmes apprises dans les années antérieures devraient devenir de plus en plus assimilées à fond et intégrées pour former une base importante qui permette aux élèves d'aborder les mathématiques sans se soucier du sujet immédiat. Dans cette perspective, la résolution de problèmes signifie beaucoup plus qu'appliquer des techniques spécifiques à la résolution de classes de problèmes exprimés par des mots. C'est un processus par lequel la structure des mathématiques, telle qu'elle est spécifiée par des normes ultérieures, est à la fois construite et renforcée.

(Tiré traduit de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Conseil national des professeurs de mathématiques, 1989, p.137)

Évaluation de la communication et de la résolution de problèmes

La question ouverte est une voie par laquelle on peut examiner les mathématiques en tant que communication et les mathématiques en tant que résolution de problèmes. Une question ouverte permet aux élèves de communiquer une réponse en leur demandant d'expliquer leur raisonnement et leur solution, de décrire des situations mathématiques, d'écrire des instructions, de créer de nouveaux problèmes et de nouvelles stratégies, de généraliser une situation mathématique et de formuler des hypothèses.

Pour plus de détails sur la question ouverte, Alberta Education vous encourage de vous procurer une copie des deux documents suivants :

Assessment Alternatives in Mathematics: An overview of assessment techniques that promote learning.

A Question of Thinking: A First Look at Students' Performance on Open-ended Questions in Mathematics.

Les deux documents sont disponibles par l'entremise de :

California State Department of Education
Bureau of Publications, Sales Unit
P. O. Box 271
Sacramento, CA 95802-0271

Le document suivant a été récemment publié par le Conseil national des professeurs de mathématiques. Veuillez vous en procurer une copie étant donné qu'il comprend de bonnes suggestions pratiques pour l'évaluation régulière de la résolution de problèmes et de la communication :

Mathematics Assessment: Myths, Models, Good Questions, and Pratical Suggestions.

Ce document est disponible par l'entremise du :

National Council of Teachers of Mathematics
1906 Association Drive
Reston, VA 22091

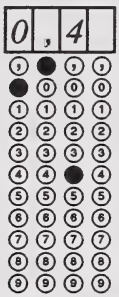
La feuille de réponses

Il y aura, comme avant, une feuille de réponses commune pour la section à correction mécanographique de la série d'examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme en 1994. Toutes les trois matières utiliseront les mêmes instructions et la même forme pour les questions à réponse numérique. La présentation de la feuille de réponses permettra aux élèves de placer la virgule décimale dans une position adéquate. On demandera **toujours** aux élèves de remplir la feuille de réponses à partir de la case gauche et de laisser blanches les cases qui ne leur sont pas nécessaires. À la page suivante, on donne des exemples de la façon dont on doit compléter la feuille de réponses. Veuillez voir l'Annexe E pour une explication des chiffres significatifs et des règles pour arrondir.

Les exemples qui suivent illustrent l'utilisation de la feuille de réponses.

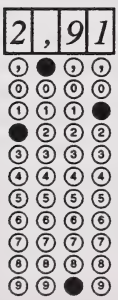
Exemple 1 : Si cosec $\theta = 2{,}6$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$, alors la valeur de sin θ arrondie au dixième est _____.

Valeur : 0,3846 . . .
Valeur à inscrire : 0,4



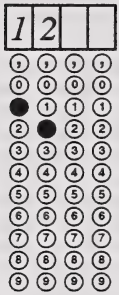
Exemple 2 : $P(x,1{,}54)$ est un point sur le graphique de $y = \log_2(x)$. Arrondie au centième, la valeur de x est _____.

Valeur : 2,9079 . . .
Valeur à inscrire : 2, 91



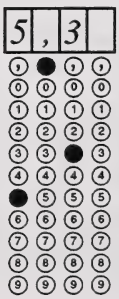
Exemple 3 : Si $x^{10} - 8x + 3$ est divisé par $x + 1$, alors le reste est _____.

Valeur : 12
Valeur à inscrire : 12



Exemple 4 : Un cours de biologie à l'Université réunit 200 étudiants. Les notes à l'examen final obéissent à une distribution normale avec une note moyenne de 45,0 et un écart type de 5,3. Le professeur ajuste les notes en ajoutant 5,0 à chaque note totale. Arrondi au dixième, l'écart type des notes ajustées est _____.

Valeur : 5,3
Valeur à inscrire : 5,3



La feuille de formules

Tous les examens de mathématiques en vue du diplôme de 1994 continueront d'avoir une feuille de formules, une feuille de cotes *z* et des diagrammes à boîte à 90%.

Au cours du printemps de l'année 1993, on a publié dans le MCATA Newsletter une feuille de formules qu'on proposait pour les examens de 1994 et qu'on avait soumise à beaucoup de conseils scolaires de la province et à des correcteurs de la session de correction de juillet 1993. À la suite des commentaires reçus, la feuille de formules a subi les changements suivants :

On a ajouté :

- la définition de la formule quadratique et de la formule de la distance
- $S_n = \frac{rt_n - a}{r-1}, r \neq 1$ aux **Suites et séries**
- les lois logarithmiques du *Programme d'études—Mathématiques 30*

On a enlevé :

- $P(x) = D(x)Q(x) + R$ des **Fonctions polynomiales**
- $y = mx + b$ des **Statistiques**
- $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ des **Relations quadratiques**
- «où F = foyer, D = directrice et P = point sur la conique» des **Relations quadratiques**
- $n! = n(n-1)(n-2)\ldots(3)(2)(1)$ des **Permutations et combinaisons**

On a déplacé :

- $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ des **Statistiques** sur la feuille des formules en haut de la feuille des cotes z
- $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ des **Fonctions polynomiales** en haut de la page
- $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ des **Relations quadratiques** en haut de la page

La feuille de formules et la feuille de cotes z sont reproduites aux deux pages suivantes de ce bulletin. Il n'y aura aucun changement en ce qui concerne les diagrammes à boîte à 90%.

Mathématiques 30 – feuille de formules

L'information suivante peut vous être utile au cours de cet examen.

- Les racines de l'équation quadratique $ax^2 + bx + c = 0$ sont
  $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- La distance entre deux points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) est
  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Relations quadratiques

- $e = \dfrac{|\overline{PF}|}{|\overline{PD}|}$

Trigonométrie

- longueur de l'arc $a = r\theta$
- $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- $1 + \text{tg}^2 A = \sec^2 A$
- $1 + \text{cotg}^2 A = \text{cosec}^2 A$
- $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
- $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$
- $\text{cosec } A = \dfrac{1}{\sin A}$
- $\sec A = \dfrac{1}{\cos A}$
- $\text{cotg } A = \dfrac{\cos A}{\sin A}$
- $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$
- $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$

Permutations et combinaisons

- ${}_nP_r = \dfrac{n!}{(n-r)!}$
- ${}_nC_r = \dfrac{n!}{r!(n-r)!}$
- Dans le développement de $(x + y)^n$, le terme général est $t_{k+1} = {}_nC_k\, x^{n-k}\, y^k$.

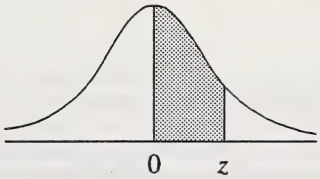
Suites et séries

- $t_n = a + (n - 1)d$
- $S_n = \dfrac{n[2a + (n-1)d]}{2}$
- $S_n = n\left(\dfrac{a + t_n}{2}\right)$
- $t_n = ar^{n-1}$
- $S_n = \dfrac{a(r^n - 1)}{r - 1}, r \neq 1$
- $S_n = \dfrac{rt_n - a}{r - 1}, r \neq 1$

Fonctions exponentielles et logarithmiques

- $\log_a mn = \log_a m + \log_a n$
- $\log_a \dfrac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$
- $\log_a m^n = n \log_a m$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$



Surfaces sous la courbe normale type

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Annexe A

Politique d'emploi de calculatrices aux examens en vue du diplôme en Alberta

Données de base

Les connaissances, les habiletés et les attitudes pertinentes à la technologie et à ses emplois sont incorporées dans les cours et les programmes d'études là où elles sont nécessaires. Les élèves sont tenus d'apprendre les avantages et les limites des progrès technologiques et leur impact sur la société. La capacité d'utiliser la technologie aide les élèves à comprendre et à apprécier le processus de changement technologique, ajoute plus de profondeur aux programmes et fournit la base pour le développement des habiletés et de la compréhension. Ces attentes sont reflétées dans les examens en vue du diplôme. Vu que les données fournies pour passer les examens en vue du diplôme de mathématiques, de chimie et de physique n'incluent pas d'information tels les logarithmes ou les fonctions trigonométriques, les élèves devront utiliser des calculatrices à ces examens.

Définition

Cette politique considère une *calculatrice scientifique* comme étant un appareil portatif désigné principalement pour des calculs mathématiques. Dans cette définition entrent les calculatrices scientifiques qui ont des logiciels graphiques, des formules intégrées, des fonctions mathématiques, ou d'autres caractéristiques de programmation.

Politique

Pour assurer la compatibilité avec les *Programmes d'études* provinciaux ainsi que l'équité et la justice pour tous les élèves, Alberta Education encourage l'emploi de calculatrices scientifiques, répondant à la définition donnée, par tous les élèves passant les examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme.
Les examens seront bâtis de façon à ce que l'emploi de calculatrices particulières n'entraîne ni avantage ni désavantage pour aucun élève.

Procédures

1. Au début du cours, les enseignants doivent mettre leurs élèves au courant de la définition des calculatrices scientifiques qui, d'après Alberta Education, peuvent être utilisées par les élèves aux examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme.

2. Pour parer à des pannes de calculatrice scientifique pendant les examens, les élèves pourront apporter à l'examen des calculatrices scientifiques supplémentaires et des piles de rechange.

3. Au cours des examens, les examinateurs s'assureront que:

   a. toutes les calculatrices scientifiques utilisées aux examens répondent à la définition fournie avec cette politique;
   b. toutes les calculatrices scientifiques fonctionnent silencieusement;
   c. les élèves ne se passent pas les calculatrices pendant l'examen;
   d. les élèves n'apportent pas à l'examen de matériel extérieur à l'appui de leur calculatrice, tels que: manuels, fiches imprimées ou électroniques, imprimantes, puces ou fiches d'expansion de mémoire, claviers séparés, ou toute annotation exposant les procédures de fonctionnement des calculatrices scientifiques.

Annexe B

Règlement d'examen, Examens de 12e année en vue du diplôme

1. **Entrée dans la salle d'examen**
   Les élèves ne doivent pas entrer dans la salle d'examen ou la quitter sans avoir le consentement de l'enseignant surveillant.

2. **Identification de l'élève**
   Les élèves doivent présenter une pièce d'identité qui inclut leur signature et leur photo. On acceptera comme pièce d'identité l'un des documents suivants : permis de conduire, passeport ou carte d'identité d'élève. Les élèves ne doivent pas passer l'examen sous une fausse identité ou compléter un formulaire d'inscription en fournissant sciemment de faux renseignements.

3. **Identification aux examens**
   Les élèves ne doivent pas écrire leur nom ou le nom de leur école ailleurs qu'au dos du livret d'examen.

4. **Temps**
   Les élèves doivent passer l'examen pendant le temps spécifié et n'ont pas la permission de remettre leur travail avant qu'au moins une heure de l'examen ne se soit écoulée. On ne permettra pas de passer l'examen aux élèves qui se présentent plus d'une heure après le commencement de l'examen. Les élèves qui arrivent tard, mais au cours de la première heure de l'examen, peuvent obtenir la permission de passer l'examen seulement si l'enseignant surveillant les accepte.

5. **Discussion**
   Il n'est pas permis aux élèves de discuter de l'examen avec l'enseignant surveillant, à moins que l'examen ne soit incomplet ou illisible. Les élèves n'ont pas la permission de parler, chuchoter ou échanger des signes entre eux.

6. **Feuilles de réponses**
   Les élèves devront utiliser un crayon HB pour noter leurs réponses sur les feuilles de réponses à correction mécanographique.

7. **Réponses écrites**
   Tout le travail pour les sections à réponse écrite des examens en vue du diplôme doit être fait dans le livret d'examen. Les élèves sont tenus d'écrire leur propre à l'encre bleue ou noire pour les examens English 30, English 33, Français 30, Études sociales 30 et Biologie 30.

8. **Échanges de matériel**
   Les élèves ne doivent pas copier le travail d'autres élèves ou échanger du matériel. Les notes sous quelque forme que ce soit—copies, livres ou dispositifs électroniques—ne doivent pas être apportées dans la salle d'examen. Les programmes sur calculatrice conçus pour faire des calculs mathématiques ou ceux conçus pour aider les élèves à tracer des graphiques ne sont pas considérés comme notes.

9. **Matériel permis**
   English 30, English 33 : Les élèves peuvent se servir d'un dictionnaire usuel ou d'un dictionnaire de synonymes (Thesaurus) seulement pour la Partie A. Les dispositifs électroniques ne sont permis pour aucune partie.
   Français 30 : Les élèves peuvent se servir d'un dictionnaire usuel, d'un dictionnaire de synonymes ou d'un livre des formes verbales seulement pour la Partie A. Les dispositifs électroniques ne sont permis pour aucune partie.
   Études sociales 30, Biologie 30 : Les élèves n'ont pas la permission de se servir de dispositifs électroniques.
   Mathématiques 30 : Des pages de données à détacher sont fournies dans le livret d'examen. Les élèves peuvent utiliser des calculatrices scientifiques (voir Calculator Policy, General Information Bulletin) mais ne peuvent pas se les passer.
   Chimie 30, Physique 30 : Un livret de données séparé est fourni pour chacun de ces examens. Les élèves peuvent utiliser des calculatrices scientifiques (voir Calculator Policy, General Information Bulletin) mais ne peuvent pas se les passer.

   Les élèves sont tenus de fournir leurs propres matériels à écrire y compris des stylos et des crayons HB, des calculatrices scientifiques ou d'autres instruments nécessaires. Des pages à détacher pour le brouillon sont fournies dans le livret d'examen de biologie, chimie, mathématiques et physique.

10. **Dictionnaires bilingues**
    Les élèves n'ont la permission d'utiliser des dictionnaires bilingues à aucun examen en vue du diplôme. Les élèves du programme d'échanges doivent satisfaire aux mêmes exigences que les autres élèves.

Annexe C

Standards du programme de Mathématiques 30

Les standards du programme fournis dans cette annexe ont pour but d'éclaircir les énoncés du *Programme d'études—Mathématiques 30.* Cette annexe réunit des exemples de questions auxquelles les élèves doivent être capables de répondre pour faire preuve d'avoir atteint le niveau *acceptable* ou *d'excellence.* Voir la page 3 pour une définition du niveau *acceptable* et du niveau *d'excellence.*

Résolution de problèmes

Les élèves qui suivent le cours de Mathématiques 30 peuvent participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes des sept modules.[1]

Fonctions polynomiales

Si on leur donne n'importe quelle fonction polynomiale du 3e degré ou d'un degré inférieur, les élèves peuvent en déterminer les zéros, les facteurs et les graphiques et peuvent décrire, par écrit, le rapport entre ces zéros, ces facteurs et ces graphiques.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- reconnaître des fonctions polynomiales de différents degrés et en donner des exemples;
- tracer la courbe de n'importe quelle fonction de polynômes entiers en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour l'ordinateur;
- utiliser le théorème du reste pour évaluer une fonction de polynômes entiers du troisième degré pour des valeurs rationnelles de la variable et comprendre comment on peut l'utiliser pour trouver des facteurs de la fonction polynomiale;
- mettre en facteurs et trouver les zéros pour une fonction de polynômes entiers de forme type, du 3e degré ou d'un degré inférieur, dont tous les zéros sont rationnels;
- trouver des approximations pour tous les zéros réels des fonctions de polynômes entiers en utilisant des calculatrices graphiques ou des ordinateurs;
- dériver une équation d'une fonction de polynômes entiers du 3e degré étant donné ses zéros rationnels;
- reconnaître la forme générale des courbes des fonctions de polynômes entiers du 4e degré ou d'un degré inférieur où la multiplicité des zéros est un, deux ou trois;
- identifier les zéros rationnels potentiels d'une fonction de polynômes entiers;
- déterminer le degré minimum d'une fonction polynomiale en utilisant les multiplicités de ses zéros;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions polynomiales étudiées au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- utiliser le théorème du reste où soit le facteur soit le polynôme d'origine contient des coefficients inconnus;
- expliquer les rapports entre les courbes de différentes fonctions polynomiales et leurs zéros;
- dériver une équation d'une fonction de polynômes entiers étant donné ses zéros et toute autre information qui la définisse de façon unique;
- utiliser le théorème du reste pour évaluer une fonction de polynômes entiers d'un degré supérieur au 3e degré pour des valeurs rationnelles de la variable et comprendre comment on peut utiliser cela pour trouver des facteurs de la fonction polynomiale;
- reconnaître la forme générale des courbes des fonctions de polynômes entiers du degré n où la multiplicité des zéros est supérieure à deux;
- résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions polynomiales étudiées au cours de Mathématiques 30.

[1] Les commentaires en italique ont pour but de fournir une vue d'ensemble des énoncés du programme trouvés dans le *Programme d'études—Mathématiques 30.*

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. Un facteur de $10x^3 + 51x^2 + 3x - 10$ est $x + 5$. Les deux autres facteurs sont

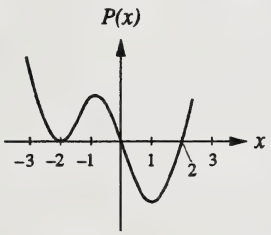
   * **A.** $2x + 1$ et $5x - 2$
   B. $2x - 1$ et $5x + 2$
   C. $2x + 5$ et $5x - 1$
   D. $2x - 5$ et $5x - 1$

2. Pour une fonction de polynômes entiers $P(x)$, $P(5) = 0$ et $P(-2) = 0$. Un facteur de ce polynôme est

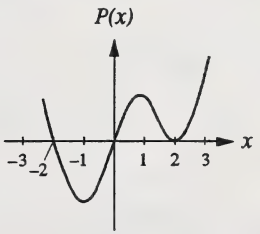
   A. $x - 2$
   B. $x + 5$
   * **C.** $x^2 - 3x - 10$
   D. $x^2 + 3x - 10$

3. Le dessin qui illustre la courbe de $P(x) = ax(x + 2)(x - 2)^2$, où $a > 0$, est

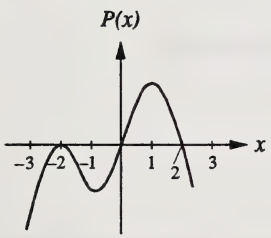
A.



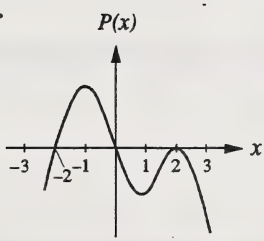
*** B.**



C.



D.



L'élève ayant atteint le niveau d'excellence peut aussi identifier le dessin qui illustre la courbe de $P(x) = -ax(x + 2)(x - 2)^2$, où $a > 0$.

4. Quand $5x^3 - 7x^2 + 2x + 1$ est divisé par $x - 3$, le reste, arrondi au dixième, est ___ [79,0]*.

*La bonne réponse

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut répondre à des questions telles les suivantes :

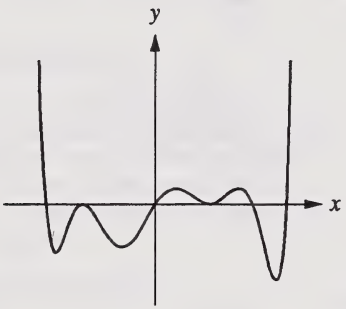
1. Si $ax^2 + bx + 5$ est divisé par $x - 2$, le reste est 7, et s'il est divisé par $x + 1$, le reste est 10. La valeur de b est

   A. 3
   B. 2
   C. −2
   * **D.** −3

2. Si -1 et -2 sont les abscisses à l'origine de la courbe de $y = x^3 + ax^2 - x + b$, alors les valeurs de a et b sont respectivement

   A. 2 et 2
   * **B.** 2 et −2
   C. −2 et 2
   D. −2 et −2

3. Voici la courbe montrée sur l'affichage d'une calculatrice.



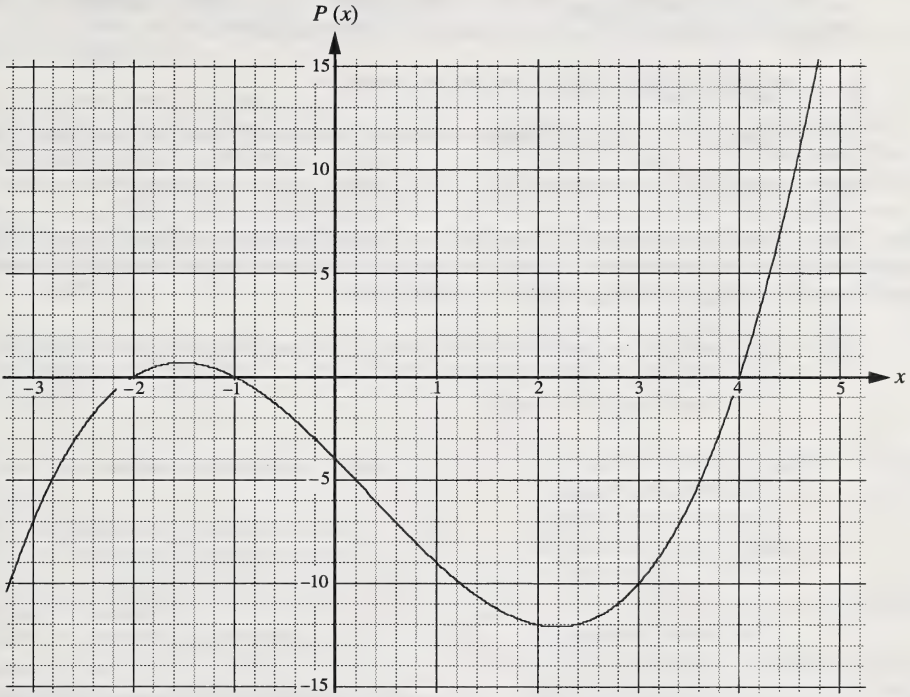
   Le degré le plus bas du polynôme représenté par la courbe est

   A. 5
   B. 6
   C. 7
   * **D.** 8

4. Si $2x^3 + kx^2 - mx - 5$ est divisé par $x - 3$, le reste est 6. L'équation établissant un rapport entre k et m est

   A. $9k - 3m = -49$
   * **B.** $9k - 3m = -43$
   C. $9k + 3m = 59$
   D. $9k + 3m = 65$

5. La courbe de $P(x) = a\,(x-p)(x-q)(x-r)$, telle que représentée ci-dessous, est affichée sur l'écran d'un ordinateur. Pat doit trouver la valeur de a. Elle remarque sur la courbe que les abscisses à l'origine sont –1, –2 et 4.



Pat trouve que la valeur de a est

A. $\frac{3}{4}$

* **B.** $\frac{1}{2}$

C. –4

D. –10

6. Si $x - c$ est un facteur de $6x^3 + 3cx^2 - c^2x - 27$, alors la valeur de c arrondie au dixième est ___ [1,5]*.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut *bien répondre à la partie a* de la question suivante qui inclut trois parties, alors que l'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut bien *répondre à toutes les trois parties* de cette question à trois parties.

7. La courbe d'une fonction polynomiale du troisième degré touche l'axe des x au $(1, 0)$ et traverse l'axe des x au $(-2, 0)$. Exprimez en forme factorielle :

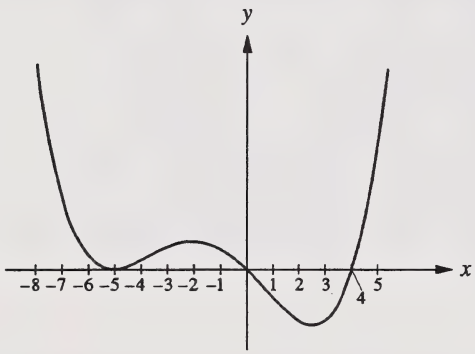
   a. une équation d'une telle fonction polynomiale

   b. l'équation de la fonction polynomiale si l'ordonnée à l'origine de sa courbe est -6

   c. l'équation de la fonction polynomiale si sa courbe traverse $(2, 8)$

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut *bien répondre aux parties a et b* de la question suivante qui inclut trois parties, alors que l'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut bien *répondre à toutes les trois parties*.

8. Celle-ci est une esquisse partielle de la courbe d'une fonction polynomiale ayant le domaine $-8 \leq x \leq 5$. Il n'y a pas d'autres abscisses à l'origine.



   a. Quels sont les zéros de ce polynôme?

   b. Quel est le plus bas degré possible de ce polynôme?

   c. Quels seraient les autres degrés possibles de ce polynôme? Expliquez votre réponse.

Fonctions trigonométriques et circulaires

Les élèves peuvent résoudre une équation trigonométrique du premier degré et décrire le rapport entre sa (ses) racine(s) et la courbe de sa fonction correspondante.

Les élèves peuvent aussi faire preuve, en simplifiant et en évaluant des expressions trigonométriques, qu'ils comprennent que les identités trigonométriques sont des équations qui expriment des relations entre des fonctions trigonométriques qui sont valables pour toutes les valeurs des variables pour lesquelles les fonctions sont définies.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- convertir des mesures d'angles de degrés en radians;
- étant donné deux des mesures suivantes—la mesure en radians de l'angle au centre, le rayon, ou la longueur de l'arc—déterminer la mesure inconnue;
- vérifier[3] les identités trigonométriques fondamentales;
- résoudre des équations trigonométriques du premier degré dans le domaine $0 \leq \theta < 2\pi$ en radians et $0° \leq \theta < 360°$;
- simplifier et évaluer des expressions trigonométriques simples comportant des identités trigonométriques fondamentales;
- tracer les courbes des fonctions trigonométriques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour l'ordinateur;
- expliquer l'effet de chaque paramètre a, b, c et d sur les courbes des fonctions $y = a \sin[b(\theta + c)] + d$ et $y = a \cos[b(\theta + c)] + d$;
- définir le domaine et l'image de $y = \sin \theta$, $y = \cos \theta$ et $y = \text{tg } \theta$;
- décrire, oralement et par écrit, le rapport entre la (les) racine(s) d'une équation trigonométrique du premier degré et la courbe de sa fonction correspondante;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions trigonométriques étudiées au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- prouver[4] des identités trigonométriques;
- expliquer, oralement et par écrit, les effets combinés des paramètres a, b, c et d dans les fonctions trigonométriques $y = a \sin[b(\theta + c)] + d$ et $y = a \cos[b(\theta + c)] + d$, sur le domaine et l'image des fonctions;
- résoudre des équations trigonométriques du premier et du deuxième degré incluant des angles doubles et des moitiés d'angle dans le domaine $0 \leq \theta < 2\pi$ et $0° \leq \theta < 360°$;
- décrire, oralement et par écrit, le rapport entre la (les) racine(s) d'une équation trigonométrique et la courbe de sa fonction correspondante;
- résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions trigonométriques étudiées au cours de Mathématiques 30.

[3]Pour une définition de vérifier, voir le *Programme d'études—Mathématiques 30*, p. 6

[4]Pour une définition de prouver, voir le *Programme d'études—Mathématiques 30*, p. 6

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des question telles les suivantes :

1. Arrondi au dixième de radian, un angle de 105° vaut

   * **A.** 1,8 rad
   B. 2,4 rad
   C. 4,0 rad
   D. 5,4 rad

2. L'expression $\frac{\text{cotg}\,\theta}{\text{tg}\,\theta}$ est équivalente à

   A. $\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

   B. $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

   C. $\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}$

   * **D.** $\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$

3. Si la courbe de $y = \sin\theta$ subit un déphasage de $\frac{\pi}{2}$ radians vers la droite et une augmentation d'amplitude jusqu'à π, alors l'équation de la courbe qui en résulte est

   A. $y = \frac{\pi}{2}\sin(\theta+\pi)$

   B. $y = \frac{\pi}{2}\sin(\theta-\pi)$

   * **C.** $y = \pi\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)$

   D. $y = \pi\sin\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)$

4. L'expression $\frac{1-\sin^2\theta}{\sin^2\theta}$ où $\theta \neq n\pi$, $n \in \mathbb{Z}$, est équivalente à

   * **A.** $\text{cotg}^2\,\theta$
   B. $\text{tg}^2\,\theta$
   C. 1
   D. 0

5. Si $\sin\theta = \frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$, la valeur de cosec θ, arrondie au dixième, est ___[2,6]*.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi répondre à des questions telles les suivantes :

1. L'expression $\dfrac{\sec\theta \sin\theta}{\operatorname{cosec}\theta \cos\theta}$ est équivalente à

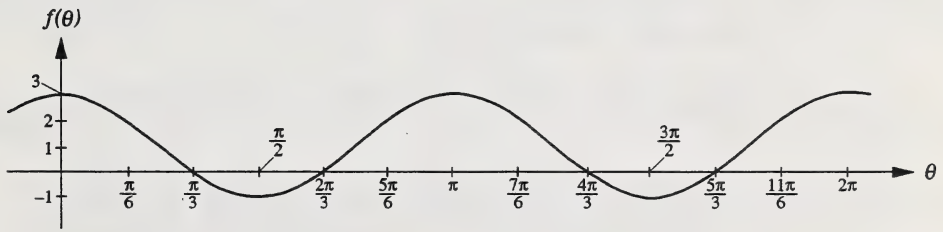
   * **A.** $\operatorname{tg}^2\theta$
   B. $\operatorname{cotg}^2\theta$
   C. $\sin\theta \cos\theta$
   D. $\sin^2\theta \cos^2\theta$

2. Si $2 - 2\cos^2\theta = \sin\theta$, $0 \leq \theta < 2\pi$, toutes les valeurs possibles de θ sont

   A. $0, \dfrac{\pi}{2}, \pi$
   * **B.** $0, \dfrac{\pi}{6}, \dfrac{5\pi}{6}, \pi$
   C. $\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{3\pi}{2}, \dfrac{\pi}{3}, \dfrac{5\pi}{3}$
   D. $\dfrac{\pi}{6}, \dfrac{\pi}{2}, \dfrac{5\pi}{6}, \dfrac{3\pi}{2}$

3. Si les solutions de $A \sin^2\theta - B \sin\theta + 1 = 0$, $0° < \theta \leq 90°$, sont 30° et 90°, alors la valeur de B arrondie au dixième est _____[3,0]*.

4. La courbe de $f(\theta) = 2\cos(2\theta) + 1$, telle que représentée ci-dessous, est affichée sur l'écran d'un ordinateur.



   On demande à Kelly de trouver toutes les valeurs de θ qui satisfont à l'équation $2\cos(2\theta) = -1$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$. Kelly trouve que toutes les valeurs de θ qui satisfont à cette équation sont

   A. $\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{3\pi}{2}$
   B. $\dfrac{2\pi}{3}, \dfrac{4\pi}{3}$
   C. $\dfrac{\pi}{6}, \dfrac{5\pi}{6}, \dfrac{7\pi}{6}, \dfrac{11\pi}{6}$
   * **D.** $\dfrac{\pi}{3}, \dfrac{2\pi}{3}, \dfrac{4\pi}{3}, \dfrac{5\pi}{3}$

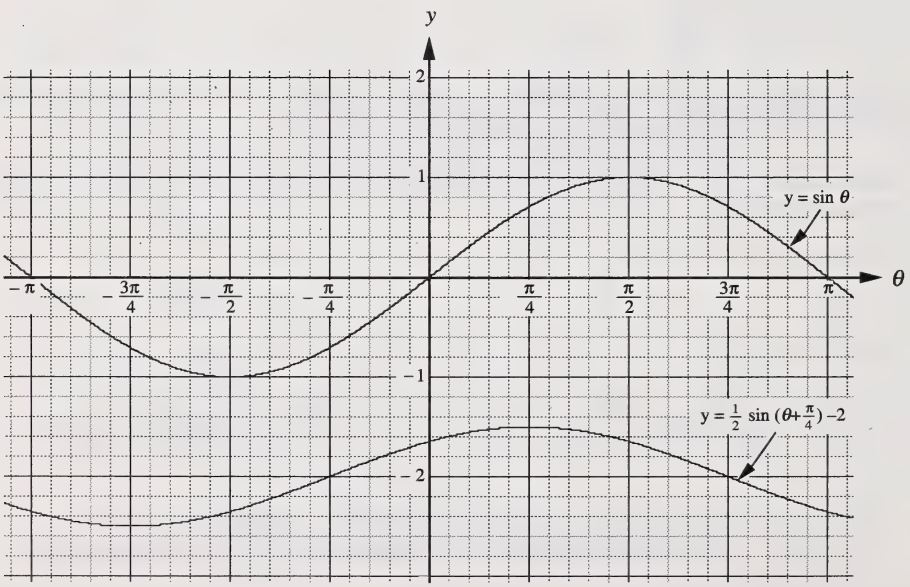
L'élève qui aura atteint le niveau acceptable réussit à *compléter les substitutions initiales pour cosec θ et cotg θ* dans la question à réponse écrite, alors que l'élève ayant atteint le niveau d'excellence réussit à *prouver* ce que la question demande.

5. Prouvez que $(1 + \cos\theta)(\text{cosec}\theta - \text{cotg}\theta) = \sin\theta$, où $\theta \neq n\pi$, $n \in \mathbb{Z}$.

INDIQUEZ CLAIREMENT TOUTES LES SUBSTITUTIONS ET LES PROCÉDURES

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut bien *décrire les effets individuels des paramètres* $\frac{1}{2}$, $+\frac{\pi}{4}$ et -2 sur la courbe de $y = \sin\theta$ dans cette question à réponse écrite, alors que l'élève ayant atteint le niveau d'excellence peut aussi *décrire les effets de ces paramètres sur le domaine ou l'image* de la fonction.

6. Vous aidez votre ami à analyser les courbes des fonctions trigonométriques. Votre ami veut connaître les effets des paramètres *a, b, c* et *d* dans $y = a \sin b(\theta + c) + d$. Vous commencez en traçant la courbe de $y = \sin\theta$ et $y = \frac{1}{2}\sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) - 2$ comme ci-dessous :



Décrivez les effets des paramètres $\frac{1}{2}$, $+\frac{\pi}{4}$ et -2 sur la courbe de $y = \sin\theta$.

Statistiques

En face d'un problème dont la solution requiert L'UTILISATION des statistiques, ces élèves devraient être capables de concevoir et administrer des enquêtes, recueillir et organiser les résultats des enquêtes, faire des inférences à partir d'enquêtes INCLUANT des données à deux variables et des questions oui/non et déterminer LES INTERVALLES DE CONFIANCE POUR LES RÉSULTATS DES ENQUÊTES OUI/NON.

Les élèves peuvent aussi décrire et analyser des données en utilisant les caractéristiques d'une distribution normale.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- recueillir des données à deux variables et tracer leur graphique;
- concevoir et administrer des enquêtes, recueillir et organiser des résultats, et faire des inférences à partir d'enquêtes INCLUANT des données à deux variables et des questions oui/non;
- évaluer les forces, les faiblesses et l'objectivité des échantillons;
- reconnaître et décrire la corrélation apparente entre les variables d'une distribution à deux variables dans un graphique dispersé;
- tracer une ligne de meilleur ajustement sur un graphique dispersé en utilisant la méthode des médianes;
- utiliser des tableaux de diagrammes à boîte à 90% pour TROUVER l'intervalle de confiance DE LA PROPORTION DE OUI DANS LA POPULATION;
- interpréter la moyenne et l'écart type d'un groupe de données obéissant à une distribution normale;
- appliquer la courbe normale type et les cotes z de données obéissant à une distribution normale;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent l'analyse des statistiques étudiée au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- décrire, oralement et par écrit, ce qu'on entend par intervalle de confiance POUR LA PROPORTION DE OUI DANS LA POPULATION;
- développer et utiliser des équations de prédiction de la ligne de meilleur ajustement pour faire des inférences démographiques;
- résoudre des problèmes qui comportent l'analyse des statistiques étudiée au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des questions telles les suivantes :

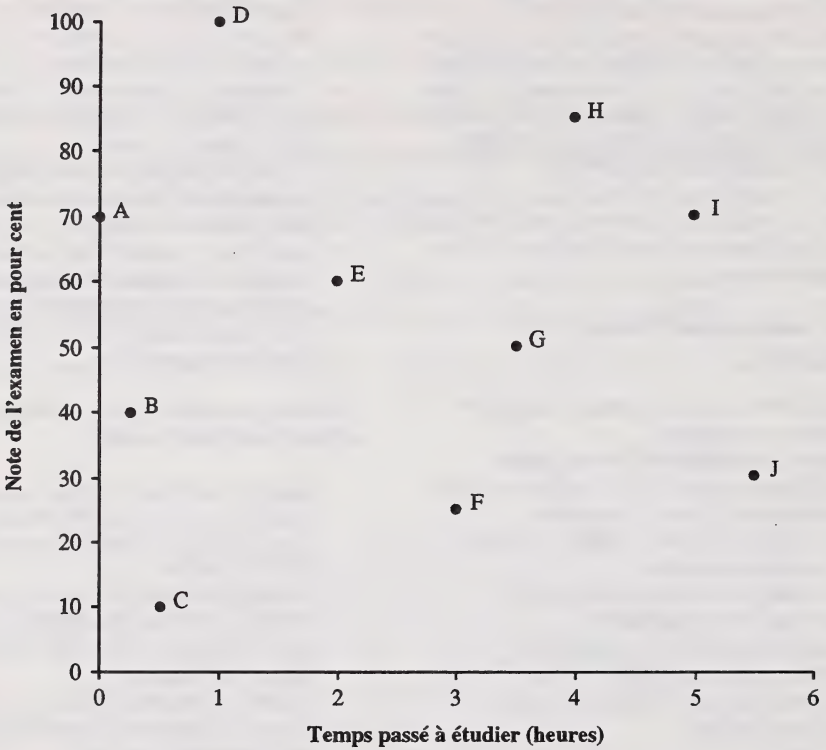
1. Les résultats d'un test obéissent à une distribution normale avec un écart type de 8,3. Michelle obtient une note de 75 à cet examen ce qui correspond à une cote z de 1,35. La moyenne pour cet examen, arrondie au dixième, est ___[63,8]*.

2. Une note de 73 à un examen se traduit par une cote z de 1,6. Si la moyenne est 64, l'écart type, arrondi au dixième, est ___[5,6]*.

3. La longueur de l'intervalle de confiance augmente à mesure que

   * **A.** la dimension de l'échantillon diminue
   B. la dimension de l'échantillon augmente
   C. la longueur du questionnaire augmente
   D. la longueur du questionnaire diminue

4. Le graphique dispersé ci-dessous montre la note reçue à l'examen par chacun de 10 élèves et le temps que chaque élève a passé pour étudier. Les élèves sont représentés par les lettres A à J.

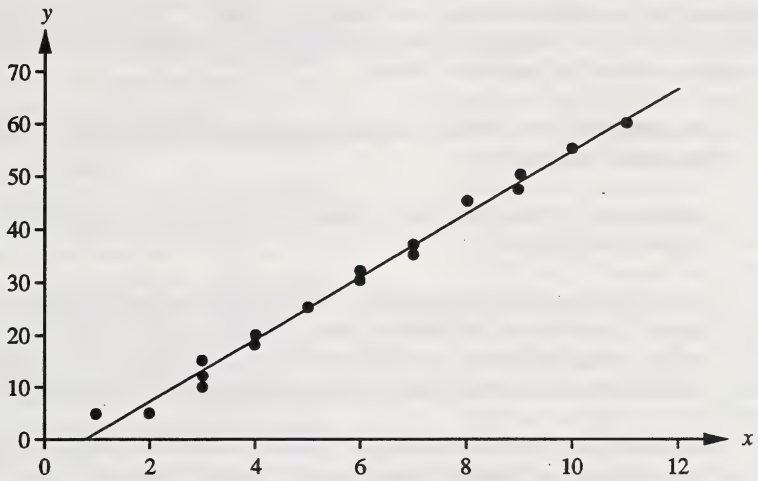


Si on utilise l'information obtenue du graphique dispersé, on pourrait dire que le temps passé pour étudier

* **A.** n'est pas en corrélation évidente avec la note reçue à l'examen
B. est en corrélation positive avec la note reçue à l'examen
C. est en forte corrélation avec la note reçue à l'examen
D. est en corrélation négative avec la note reçue à l'examen

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. Le graphique dispersé ci-dessous montre des données et la ligne de meilleur ajustement pour $1 \leq x \leq 12$.



L'équation de la ligne de meilleur ajustement (ou l'équation de prédiction) pour ces données est le plus probablement

A. $y = 0{,}9x - 5$
B. $y = 0{,}9x + 1$
* **C.** $y = 6x - 5$
D. $y = 6x + 1$

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable *peut bien résoudre les parties a et b* de cette question à réponse écrite. L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence *peut bien résoudre toutes les trois parties* de cette question à réponse écrite.

2. On a demandé à 40 personnes qui se servent chaque jour de l'autobus pour aller au travail si les services offerts par la compagnie des autobus étaient adéquats. Seize des 40 personnes y ont répondu affirmativement.

   a. En utilisant la page à détacher de la fin du livret qui contient des «diagrammes à boîte à 90% pour des échantillons de dimension 40», déterminez l'intervalle de confiance à 90% pour le pourcentage de réponses affirmatives chez cette population.

   b. Décrivez ce qu'on entend par intervalle de confiance à 90%.

   c. Quel serait le changement de cet intervalle de confiance si on augmentait la grandeur de l'échantillon?

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable ***peut bien résoudre la partie a et identifier un facteur dans la partie b*** **de cette question à réponse écrite. L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence** ***peut bien résoudre la partie a, identifier un facteur dans la partie b et expliquer clairement comment ce facteur affecte les résultats de l'enquête*** **dans cette question à réponse écrite.**

3. Un enquête bien bâtie sur les élèves d'école secondaire 2e cycle de l'Alberta montre que 75% des élèves croient qu'on devrait augmenter les pénalités pour les automobilistes qui conduisent sous l'influence de l'alcool.

   a. Supposez qu'on a obtenu la même proportion de 75% avec un échantillon de 40 et un échantillon de 100.

      Déterminez les intervalles de confiance à 90% approximatifs pour l'enquête basée sur ces deux échantillons.

   b. On a répété une enquête semblable en utilisant les mêmes méthodes d'échantillonnage (projet d'enquête) et les mêmes questions dans une grande école secondaire 2e cycle de l'Alberta. Il n'y a là que 65% des élèves qui croient qu'on devrait augmenter les pénalités pour les automobilistes qui conduisent sous l'influence de l'alcool.

      Dans une **perspective statistique**, identifiez un facteur qui aurait pu contribuer à l'obtention de résultats différents lors de l'enquête dans cette grande école secondaire 2e cycle de l'Alberta. Expliquez comment ce facteur affecte les résultats.

Relations quadratiques

Les élèves peuvent décrire les conditions qui engendrent des sections de relation quadratique.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- décrire, oralement, par écrit et par modelage, l'intersection d'un plan et d'une surface conique qui engendrerait une hyperbole, une ellipse, une parabole et un cercle;
- décrire, oralement, par écrit et par modelage, et identifier la position d'un plan dans laquelle l'intersection d'un plan et d'une surface conique définit une ellipse et une hyperbole dégénérées;
- reconnaître chaque relation quadratique, étant donné la définition du lieu;
- décrire, oralement et par écrit, la relation quadratique, étant donné le rapport de la distance entre n'importe quel point et un point fixe et la distance entre le même point et une droite horizontale ou verticale;
- tracer les courbes des relations quadratiques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour l'ordinateur;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique définie par une combinaison de coefficients numériques pour toute relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la valeur de B dans l'équation d'une relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, si la courbe de la relation quadratique subit une rotation par rapport à sa position quand $B = 0$;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique formée quand on donne la valeur de l'excentricité;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier l'excentricité quand on donne la relation quadratique;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique formée quand on donne la définition du lieu;

- identifier la relation quadratique et tracer sa courbe quand on donne un point sur la relation quadratique, un point fixe et l'excentricité;
- calculer l'excentricité quand on donne une droite fixe horizontale ou verticale, un point fixe et un point sur la relation quadratique;
- identifier la relation quadratique et tracer son graphique quand on donne l'excentricité, un point fixe et une droite fixe horizontale ou verticale;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur le graphique de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$;, quand DEUX des coefficients numériques changent;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent l'analyse des relations quadratiques étudiée au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- décrire, oralement et par écrit, la combinaison de valeurs pour les coefficients numériques de la relation quadratique générale qui engendrerait les coniques dégénérées;
- utiliser la définition du lieu pour vérifier l'équation de chaque section conique;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la courbe de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$;, quand DEUX ou plusieurs des coefficients numériques changent;
- décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la courbe d'une relation quadratique quand l'excentricité change;
- décrire oralement, par écrit et par modelage. et identifier la position d'un plan dans laquelle l'intersection d'un plan et d'une surface conique définit une parabole dégénérée;
- résoudre des problèmes qui comportent l'analyse des relations quadratiques étudiée au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. La relation quadratique représentée par $2x^2 + x - 3y - 25 = 0$ est

   A. un cercle
   * **B.** une parabole
   C. une ellipse
   D. une hyperbole

2. Une relation quadratique est représentée par $3x^2 + 4y^2 + 5x + Ey - 36 = 0$. Prédisez et puis décrivez quel changement cela fait-il au graphique de la conique si on change +5 en –4 et –36 en –9.

3. On décrit une relation quadratique d'excentricité 2. Cette relation quadratique est

   A. un cercle
   B. une parabole
   C. une ellipse
   * **D.** une hyperbole

4. L'orbite d'une comète a une excentricité de 1,3. Décrivez la trajectoire de cette orbite.

5. Une surface conique est intersectée par un plan qui est parallèle à sa génératrice. La section conique qui en résulte est

   A. un cercle
   * **B.** une parabole
   C. une ellipse
   D. une hyperbole

6. Un objet se déplace au long d'une trajectoire de sorte que la somme des distances par rapport à deux points fixes est constante. La trajectoire de l'objet peut être décrite comme

   A. un cercle
   * **B.** une ellipse
   C. une parabole
   D. une hyperbole

7. Trouvez une équation de la directrice horizontale ou verticale qui correspond à une relation quadratique ayant une excentricité de $\frac{1}{2}$, un point sur la relation quadratique de (–2, 3) et un foyer de (–4, 0). [4 solutions possibles : $y = 3 \pm 2\sqrt{13}$ OU $x = 2 \pm 2\sqrt{13}$]*

8. La comète de Halley a une période de 76 années; cela signifie qu'on voit la comète de Halley tous les 76 ans. L'orbite de la comète de Halley a une excentricité de 0,96. Tracez le graphique de l'orbite.

9. Un plan intersecte une surface conique. Le plan est perpendiculaire à son axe et traverse le sommet. Le lieu produit par l'intersection de la surface conique et du plan est

   A. une droite
   * **B.** un point
   C. un cercle
   D. une ellipse

10. À l'aide d'un ordinateur, Michèle et Robin ont tracé le graphique d'une relation quadratique définie par $25x^2 + 16y^2 + 30x - 400 = 0$. Maintenant, ils veulent tracer le graphique d'un cercle. Quelle valeur Michèle et Robin devraient-ils augmenter pour tracer le graphique du cercle?

    A. Le coefficient de x^2
    * **B.** Le coefficient de y^2
    C. Le coefficient de x
    D. Le terme constant

11. Décrivez l'effet sur une ellipse si le plan de coupe approche du sommet de la surface conique.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi répondre à des questions telles les suivantes :

1. Une relation quadratique est représentée par $Ax^2 + Cy^2 + 3x + Ey - 36 = 0$. Prédisez et ensuite décrivez quel changement cela fait-il au graphique de la relation quadratique quand on change 3 en –4 et –36 en –9.

2. L'équation $Dx + F = 0$ est l'équation **complète**

   A. d'un cercle dégénéré
   * **B.** d'une parabole dégénérée
   C. d'une ellipse dégénérée
   D. d'une hyperbole dégénérée

3. Décrivez l'effet sur l'excentricité, à mesure que le foyer approche du centre d'une ellipse.

4. Étant donné une droite fixe et un point fixe, décrivez la localisation d'un point sur une relation quadratique à mesure que l'excentricité change.

5. Yui Lin est en train de tracer le graphique d'une conique. D'abord, elle trace un point P au (6, 0). Ensuite, elle trace deux autres points sur la conique, Q (9, 4) et R (9, –4). De quelle information supplémentaire Yui Lin a-t-elle besoin pour savoir si la conique sera une hyperbole ou une parabole?

   A. La droite $y = 0$ est l'axe de symétrie
   B. La droite $x = 6$ est tangente à la courbe
   * **C.** Le domaine de la relation
   D. L'image de la relation

6. L'équation $Ax^2 - Cy^2 = 0$ est l'équation

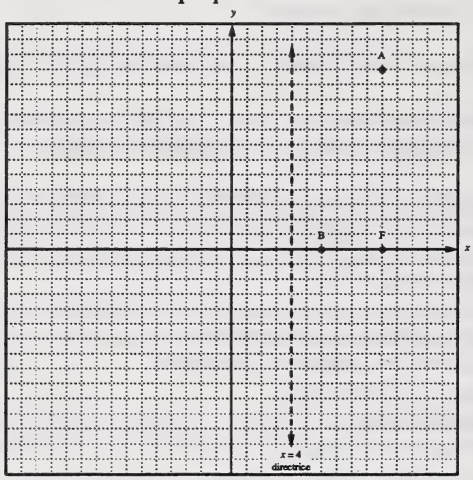
   A. d'un cercle dégénéré
   B. d'une parabole dégénérée
   C. d'une ellipse dégénérée
   * **D.** d'une hyperbole dégénérée

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut *tracer le graphique complet de la relation quadratique* décrite dans cette question à réponse écrite.

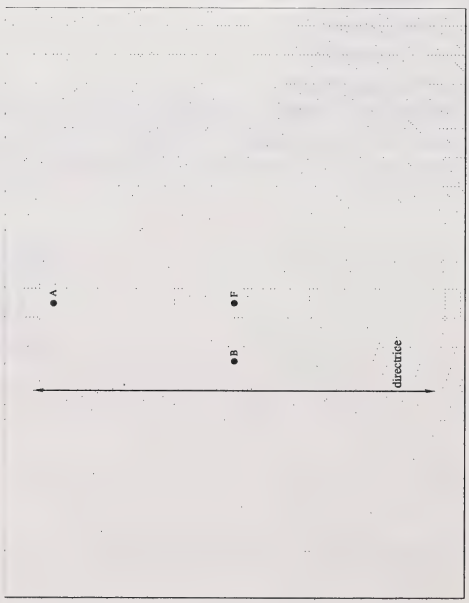
7. Avant la fin de la classe, Gene et Alex ont commencé à tracer le graphique de la même conique. Ils ont tous les deux tracé la droite fixe (directrice) et un point fixe (foyer). Juste quand la cloche sonnait pour annoncer la fin de la classe, Gene et Alex ont tracé deux autres points, *A* et *B*, sur la conique. Voici le graphique de Gene sur le plan cartésien ci-dessous et le graphique d'Alex sur la grille à droites et cercles.

   Complétez soit le graphique de Gene soit celui d'Alex. Montrez comment vous avez décidé quelle conique les élèves étaient en train de dessiner.

Graphique de Gene



Graphique d'Alex



Fonctions exponentielles et logarithmiques

Les élèves peuvent décrire le rapport entre les fonctions exponentielles et les fonctions logarithmiques.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- tracer la courbe des fonctions exponentielles et logarithmiques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour l'ordinateur;
- reconnaître et esquisser les courbes des fonctions exponentielles et logarithmiques et reconnaître leur rapport réciproque;
- convertir des fonctions exponentielles en fonctions logarithmiques et vice versa;
- appliquer les lois et les propriétés des logarithmes pour évaluer des expressions logarithmiques;
- résoudre et vérifier des équations exponentielles et logarithmiques simples;
- déterminer le domaine et l'image des fonctions exponentielles et logarithmiques;
- utiliser les courbes des fonctions exponentielles et logarithmiques pour estimer la valeur de l'une des variables, si on lui donne l'autre variable;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions logarithmiques et exponentielles étudiées au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- résoudre et vérifier des équations exponentielles et logarithmiques;
- résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions logarithmiques et exponentielles étudiées au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. Une expression équivalente de $\frac{3}{4}\log_7(x) = 5$ est

   A. $x^4 = 7^{15}$
   B. $x^3 = 5^{28}$
   C. $x^3 = 20^7$
   * **D.** $x^3 = 7^{20}$

2. L'image de $f(x) = 2^x$ est

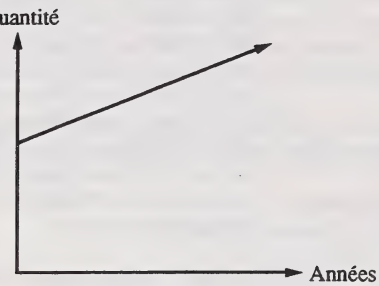
   A. $x \geq 0$
   B. $x > 0$
   C. $f(x) \geq 0$
   * **D.** $f(x) > 0$

3. Si $4^{2x} = 90$, alors la valeur de x, arrondie au dixième, est ____[1,6]*.

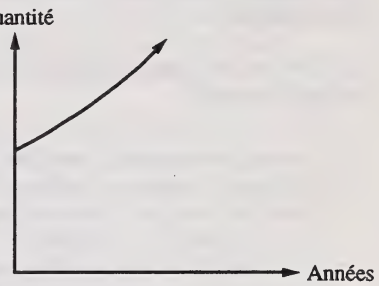
4. Si $2^x = 8$, alors la valeur de x, arrondie au dixième, est ____[3,0]*.

5. Une substance radioactive se désintègre de façon exponentielle de sorte qu'après quatre années, il n'en reste qu'une moitié de sa quantité initiale. Le graphique qui représente le mieux cette relation est

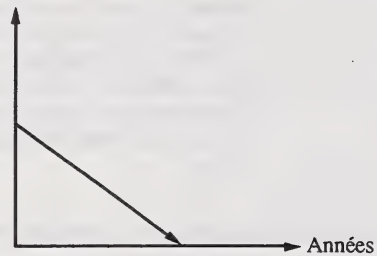
A.



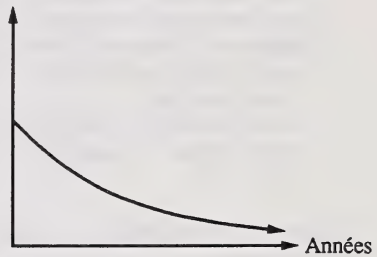
B.



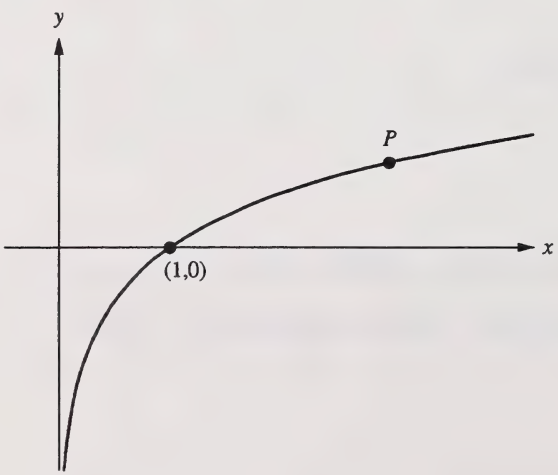
C.



***D.**



6. On donne ci-dessous l'esquisse du graphique de $y = \log_2(x)$. Si $P(x, 1{,}54)$ est un point sur ce graphique, alors la valeur de x, arrondie au centième, est ____[2,91]*.



L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut répondre à des questions telles les suivantes :

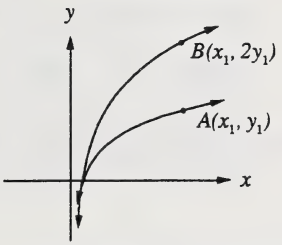
1. Si $2\log_{10}(x) + \log_{10}(y) = 3$ et $3\log_{10}(x) - \log_{10}(y) = 7$, alors x et y valent respectivement

   A. 10 et 10
   B. 10 et 0,1
   * **C.** 100 et 0,1
   D. 100 et 10

2. Si $3^{2x-5} = 5^{x+1}$, alors la valeur de x, arrondie au dixième, est ____[12,1]*.

3. Si $\log_{(x-4)}(x^2 - 2x - 61) = 2$, alors la valeur de x, arrondie au dixième, est ____[12,8]*.

4. Dans le diagramme ci-dessous, A est sur la courbe de $y = \log_7(x)$.



   B est sur la courbe de

   A. $y = \log_7(2x)$
   B. $y = \log_7(x^{1/2})$
   * **C.** $y = \log_7(x^2)$
   D. $y = (\log_7 x)^2$

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut *répondre* à des questions telle cette question à réponse écrite :

5. Pour l'équation $\log_5(x-4) + \log_5(x-2) = \log_5(3)$, trouvez la valeur de x.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi *répondre* à des questions telle la suivante :

6. Pour l'équation $\log_5(x-4) + \log_5(x-2) = 3$, trouvez la valeur de x.

Permutations et combinaisons

*Tous les élèves peuvent décrire la différence entre une permutation et une combinaison et calculer la nombre de permutations ou de combinaisons de **n** choses prises **r** à la fois ET LES APPLIQUER AU DÉVELOPPEMENT DE BINÔMES.*

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- calculer le nombre de permutations linéaires, circulaires et à réflexions et de permutations à répétitions qu'il y a de n choses prises r à la fois;
- calculer le nombre de combinaisons qu'il y a de n choses prises r à la fois;
- développer des binômes de la forme $(x + a)^n$, $n \in$ W en utilisant le théorème des binômes;
- décrire, oralement et par écrit, la différence entre une permutation et une combinaison;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent des permutations et/ou des combinaisons, y compris des problèmes de probabilité étudiés au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- développer des binômes de la forme $(x + By)^n$, $n \in$ W utilisant le théorème des binômes et déterminer des termes spécifiques de ce développement;
- expliquer la raison pour laquelle il y a différents nombres de permutations si un nombre donné d'objets sont rangés en ligne, en cercle, en anneau ou que quelques objets sont répétés ou identiques;
- résoudre des problèmes qui comportent des permutations et/ou des combinaisons, y compris des problèmes de probabilité étudiés au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. De combien de façons six livres différents de mathématiques peuvent-ils être rangés sur une étagère? [6!]*

2. De combien de façons peut-on choisir les quatre membres d'un comité parmi les 10 membres d'un conseil d'élèves? $[{}_{10}C_4]$*

3. De combien de façons sept jeunes filles peuvent-elles se placer dans un rang si Marissa doit être au centre? [6!]*

4. De combien de façons Francis peut-il faire son choix à un examen, s'il a la permission de choisir sept questions sur neuf? $[{}_9C_7]$*

5. Trouvez le coefficient du terme x^3 dans le développement de $(x + 2)^5$. [40]*

6. Dans le développement de $(x + y)^7$, comment est-ce qu'on détermine le coefficient dans le terme qui contient x^6y? Quelle est la valeur du coefficient? [7]*

7. Combien de termes y a-t-il dans le développement de $(x + y)^7$? Comment cela se rapporte-t-il à l'exposant du binôme? [8, n +1]*

8. Quelle est la probabilité d'obtenir deux faces et une pile si on joue à pile ou face avec trois pièces de monnaie une seule fois? $[\frac{3}{8}]$*

9. Dans combien d'ordres différents cinq personnes peuvent-elles s'asseoir à une table ronde? [4!]*

10. Les organisateurs d'un concert établissent l'ordre dans lequel vont jouer les orchestres des écoles de Fort McMurray, Grande Prairie, Lethbridge, Red Deer et Medicine Hat. Si l'orchestre de Red Deer joue le premier, le nombre de façons d'arranger l'ordre dans lequel les orchestres joueront est

A. 4
B. 20
* **C.** 24
D. 120

11. Martha veut utiliser les chiffres 2, 3, 4 ou 5 pour son numéro personnel d'identité à la banque. Si des répétitions sont permises, combien de numéros différents à quatre chiffres peut-elle créer?

* **A.** 256
B. 120
C. 24
D. 16

12. Trouvez le nombre d'arrangements possibles de toutes les lettres du mot *curriculum*.
$[\frac{10!}{2!2!3!}]$*

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. On a demandé à des élèves d'une classe de Mathématiques 30 de trouver combien de sélections de cinq fruits peut-on faire avec cinq pêches, quatre poires, deux pommes et un pamplemousse? Quelle hypothèse les élèves doivent-ils faire en résolvant ce problème? Expliquez. Est-ce que les élèves ont assez d'information pour résoudre ce problème?

2. Dans combien d'ordres différents cinq personnes peuvent-elles s'asseoir à une table ronde si Jack et Jill doivent s'asseoir l'un à côté de l'autre? [12]*

3. Trouvez le coefficient du terme x^3y^4 dans le développement de $(x - 2y)^7$. [560]*

4. Combien d'arrangements différents de cinq lettres sont possibles si deux lettres sont choisies du mot *down* et trois lettres du mot *blue*? $[{}_4C_3 \cdot {}_4C_2 \cdot 5!]$*

5. Trois hommes et trois femmes ont l'intention de s'asseoir à une table ronde. Ils décident de s'asseoir selon un plan d'alternance homme-femme-homme-femme-homme-femme. Combien de tels arrangements sont possibles?

A. 6
* **B.** 12
C. 18
D. 36

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut *répondre aux parties a et b* de cette question à réponse écrite, alors que celui ayant atteint le niveau d'excellence peut *répondre à toutes les trois parties.*

6. Pour le match de basket-ball à l'école, quatre meneuses de ban sont en train de préparer une routine particulière.

   a. De combien de façons les quatre meneuses de ban peuvent-elles se placer dans un rang?

   b. De combien de façons les quatre meneuses de ban peuvent-elles se placer dans un cercle?

   c. Expliquez pourquoi il y a plus de façons de placement des quatre meneuses de ban dans un rang que dans un cercle.

Suites et séries

Les élèves peuvent décrire les différences entre les suites et les séries en insistant sur les suites arithmétiques et géométriques, les termes des suites arithmétiques et géométriques et peuvent déterminer les sommes des séries arithmétiques et géométriques.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut :

- écrire les termes spécifiques d'une suite étant donné la fonction qui la définit;
- développer une série donnée en notation sigma;
- décrire, oralement ou par écrit, la différence entre les suites et les séries, arithmétiques ou géométriques, infinies et finies;
- appliquer la formule générale des termes pour les suites arithmétiques et géométriques;
- appliquer la formule de la somme pour les séries arithmétiques et géométriques;
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent des formules de la somme et des formules des termes pour les séries et les suites arithmétiques et géométriques étudiées au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi :

- résoudre des problèmes en utilisant des formules du terme général et/ou des formules de la somme contenant deux inconnues;
- écrire les termes spécifiques d'une suite étant donné sa définition récursive;
- déterminer les fonctions qui décrivent toute suite ayant un modèle qui peut être reconnu;
- résoudre des problèmes qui comportent des formules de la somme et des formules des termes pour des séries et des suites arithmétiques et géométriques étudiées au cours de Mathématiques 30.

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut répondre à des questions telles les suivantes :

1. Si la somme des 16 premiers termes d'une série arithmétique est 40 et la différence commune est 5, alors le premier terme de cette série est

   A. –9
   * **B.** –35
   C. –38
   D. –70

2. La valeur de $\sum_{n=3}^{6}(-2)^n$ est

* **A.** 40
B. 42
C. 120
D. 126

3. Dans une suite géométrique, $a = 125$ et $t_4 = 13\ 824$. Arrondie au dixième, la raison de cette suite est ___[4,8]*.

4. Tous les 25 ans, un isotope de strontium voit sa masse initiale réduite par un facteur de $\frac{1}{2}$. La masse initiale d'un échantillon de strontium est 36 mg. La masse de cet échantillon après 325 années est

A. 0,0022 mg
* **B.** 0,0044 mg
C. 0,0088 mg
D. 0,0176 mg

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi répondre à des questions telles les suivantes :

1. Dans une suite arithmétique, $t_4 + t_{13} = 99$ et $t_7 = 39$. Le premier terme de cette suite est

A. –7
* **B.** –3
C. 3
D. 7

2. Le n^e terme d'une série est donné par $t_n = 5n - 3$. Une expression de la somme de n termes de cette série est

A. $S_n = \frac{5}{2}(n^2 - n)$

B. $S_n = \frac{5}{2}n^2 - n$

C. $S_n = \frac{5n^2 + n}{2}$

* **D.** $S_n = \frac{5n^2 - n}{2}$

3. On fait une expérience en génétique pour étudier une culture de bactéries et on observe que les bactéries doublent leur nombre toutes les 15 minutes. Au bout de 8 heures, on compte N bactéries. À ce rythme, au bout de combien d'heures est-ce qu'on compte $16N$ bactéries?

   * **A.** 9 h

   B. $9\frac{1}{4}$ h

   C. 16 h

   D. 128 h

4. Étant donné la suite $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \ldots$ déterminez la fonction qui définit le n^{e} terme.
   $[f(n) = \frac{n}{n+1}]^*$

L'élève qui aura atteint le niveau acceptable peut *répondre* à ces deux questions à réponse écrite :

5. Un auditorium a huit sièges au premier rang. Chacun des rangs suivants a quatre sièges de plus que le précédent.

   a. Combien de sièges y a-t-il au 16^{e} rang?

   b. En tout, il y a 1400 sièges dans l'auditorium. Combien de rangs de sièges y a-t-il?

6. a. Trouvez le n^{e} terme, t_n, d'une suite dont le premier terme, t_1, est 6; le deuxième terme, t_2, est 12; et le troisième terme, t_3, est 24.

   b. Une suite différente de celle de la partie (*a*) a le premier terme, t_1, de 6 et le troisième terme, t_3, de 24. Trouvez le n^{e} terme, t_n.

L'élève qui aura atteint le niveau d'excellence peut aussi *répondre* à cette question à réponse écrite :

7. Est-ce que le numéro 525 peut être écrit comme la somme de nombres consécutifs? Si oui, trouvez-en la suite. Y a-t-il plus d'une suite? Si oui, trouvez les autres suites.

Annexe D

Explication des acquis en mathématiques

Procédures

L'évaluation des connaissances des élèves en ce qui concerne les *procédures mathématiques* devrait fournir des preuves attestant qu'ils sont capables de:

- reconnaître quand une procédure est appropriée;
- donner des raisons pour les étapes d'une procédure;
- exécuter des procédures sérieusement et efficacement;
- vérifier les résultats des procédures de manière empirique (ex. : en utilisant des modèles) ou analytique;
- reconnaître des procédures correctes et incorrectes;
- concevoir de nouvelles procédures et élargir ou modifier des procédures familières;
- apprécier la nature et le rôle des procédures en mathématiques.

Il est emportant que les élèves sachent comment exécuter des procédures mathématiques sérieusement et efficacement; la connaissance des procédures comporte beaucoup plus que la simple exécution. Les élèves doivent savoir quand les appliquer, pourquoi elles marchent et comment vérifier que la réponse qu'ils ont donnée est correcte. De même, ils doivent comprendre les concepts sous-jacents d'une procédure et la logique qui la justifie. La connaissance des procédures comporte aussi la capacité de distinguer les procédures qui marchent de celles qui ne marchent pas et la capacité de les modifier ou de créer de nouvelles procédures. On doit encourager les élèves à apprécier la nature et le rôle des procédures en mathématiques; ils devraient apprécier le fait que les procédures sont créées ou engendrées en tant qu'instruments qui répondent à des besoins spécifiques d'une manière efficace et qui peuvent ainsi être élargies ou modifiées pour correspondre à de nouvelles situations. Par conséquent, l'évaluation de la connaissance des procédures ne devrait pas être limitée à la mesure de l'aisance avec laquelle les élèves appliquent les procédures; elle devrait souligner tous les aspects de la connaissance des procédures abordés par ce standard.

Concepts

L'évaluation des connaissances des élèves et de leur compréhension des *concepts mathématiques* devrait fournir des preuves qu'ils sont capables de:

- légender, expliquer et définir des concepts;
- identifier et créer des exemples et des non exemples;
- utiliser des modèles, des diagrammes et des symboles pour représenter des concepts;
- transférer d'un mode de représentation à un autre;
- reconnaître les différentes significations et interprétations des concepts;
- identifier des propriétés d'un concept donné et reconnaître des conditions qui déterminent un concept particulier;
- comparer et contraster des concepts.

De même, l'évaluation devrait fournir des preuves de la mesure dans laquelle les élèves ont intégré leur connaissance de divers concepts.

Une compréhension des concepts mathématiques comporte plus que le simple rappel des définitions et la reconnaissance d'exemples communs; elle inclut une large gamme de capacités identifiées par ce standard. L'évaluation doit elle aussi aborder ces aspects de la compréhension des concepts. Elle doit être axée sur les capacités des élèves de distinguer les attributs pertinents du concept de ceux qui n'ont aucun rapport au concept, en choisissant des exemples et des non exemples, de représenter le concept de différentes façons, et de reconnaître les différentes significations attribuées par les élèves. Les tâches qui demandent aux élèves d'appliquer l'information sur un concept donné dans des situations nouvelles fournissent de fortes preuves sur leurs connaissances et leur compréhension de ce concept-là. Les problèmes conçus pour obtenir des renseignements sur les idées fausses des élèves peuvent fournir de l'information utile pour planifier ou modifier l'enseignement.

Résolution de problèmes

L'évaluation de l'aptitude des élèves à utiliser les mathématiques pour *résoudre des problèmes* devrait fournir des preuves qu'ils peuvent:

- formuler des problèmes;
- appliquer une variété de stratégies pour résoudre des problèmes;
- résoudre des problèmes;
- vérifier et interpréter des résultats;
- généraliser des solutions.

L'aptitude des élèves à résoudre des problèmes se développe à travers le temps à la suite de l'instruction prolongée, des occasions de résoudre plusieurs types de problèmes et des rencontres avec des situations du monde réel. Le progrès fait par les élèves devrait être évalué de façon systématique, délibérée et continue pour influencer efficacement la confiance des élèves et leur aptitude à résoudre des problèmes dans des contextes variés. L'évaluation devrait avoir pour but de déterminer l'aptitude des élèves à exécuter tous les aspects du processus de résolution de problèmes. Les preuves de leur aptitude à poser des questions, à utiliser l'information donnée et à faire des conjectures sont essentielles pour déterminer s'ils/elles peuvent formuler des problèmes. L'évaluation devrait aussi fournir des preuves sur l'utilisation des stratégies et des techniques de résolution de problèmes, ainsi que sur l'aptitude des élèves à vérifier et à interpréter des résultats. Et enfin, vu que la force des mathématiques provient, en partie, de leur capacité de généralisation, on devrait aussi évaluer cet aspect de la résolution de problèmes.

Tiré de *Curriculum and Evaluation Standards, for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 209, p. 223, p. 228.

Annexe E

Lignes directrices pour les chiffres significatifs, manipulation des données et règles pour arrondir aux examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme

Chiffres significatifs

1. Quelle que soit sa position par rapport à la virgule, pour toutes les valeurs non-logarithmiques, tout chiffre de 1 à 9 est un chiffre significatif; 0 peut être significatif. Par exemple :

   123 0,123 0,00230 $2,30 \times 10^3$
   ont tous 3 chiffres significatifs

2. Les zéros en tête ne sont pas significatifs. Par exemple :

   0,12 et 0,012 ont deux chiffres significatifs

3. Les zéros à droite de la virgule sont significatifs. Par exemple:

   0,123 00 et 20,000 ont cinq chiffres significatifs

4. Les zéros à droite d'un nombre entier sont considérés ambigus. **Le Student Evaluation Branch considère que tous les zéros après un nombre entier sont significatifs**. Par exemple :

   200 a trois chiffres significatifs

5. Pour les valeurs logarithmiques, tel que le pH, tout chiffre à gauche de la virgule **n'est pas** significatif. Par exemple:

   un pH de 1,23 a deux chiffres significatifs, mais un pH de 7 n'a pas de chiffre significatif

Manipulation des données

1. Quand on additionne ou que l'on soustrait des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même degré de précision que le moins précis des nombres employés dans le calcul, **s'il s'agit de la dernière opération**. Par exemple :

   ```
   12,3      (le moins précis)
    0,12
   12,34
   24,76
   ```

   La réponse devrait être arrondie à 24,8.

2. Quand on multiplie ou que l'on divise des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même nombre de chiffres significatifs qu'en contient la quantité qui a le moins de chiffres significatifs, **s'il s'agit de la dernière opération**. Par exemple :

   (1,23)(54,321) = 66,81483

   La réponse devrait être arrondie à 66,8.

3. Quand on fait une série de calculs, la réponse ne devrait pas être arrondie en se basant sur des valeurs intermédiaires. Par exemple :

   (1,23)(4,321)/(3,45 – 3,21) = 22,145125

   La réponse devrait être arrondie à 22,1.

Chiffres ronds

1. Quand le premier chiffre à laisser tomber est inférieur ou égal à 4, le dernier chiffre que l'on garde ne devrait pas être changé. Par exemple :

   1,2345 arrondi à trois chiffres est 1,23

2. Quand le premier chiffre à laisser tomber est supérieur ou égal à 5, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1. Par exemple :

   12,25 arrondi à trois chiffres est 12,3

Annexe F

Mots clés

Discuter
Le mot «discuter» ne sera pas utilisé comme mot clé dans les examens de mathématiques ou de sciences en vue du diplôme parce qu'on ne l'emploie pas régulièrement avec le sens d'une seule activité. Il peut signifier débattre, c'est-à-dire présenter des arguments pour et contre; présenter en détail l'information factuelle sur un sujet; ou simplement parler à propos d'un sujet.

Les mots suivants ont un sens plus précis :

Contraster/Distinguer
Souligner les *différences* entre deux choses semblables ou comparables.

Comparer
Montrer les caractéristiques ou les valeurs relatives de deux choses en soulignant leurs *ressemblances* et leurs *différences*.

Conclure
Énoncer une fin logique basée sur le raisonnement et/ou des preuves.

Critiquer
Souligner les *mérites* et les *démérites* d'une question ou d'un problème.

Définir
Fournir les qualités essentielles ou le sens d'un mot ou d'un concept. Distinguer ou clarifier en marquant les limites.

Décrire
Faire un compte rendu à l'aide de mots; ou représenter les caractéristiques par une figure, un modèle ou une image.

Concevoir/Planifier
Faire un plan, c'est-à-dire une suite détaillée d'étapes à suivre, en vue d'un but précis.

Énumérer
Énoncer une à une les parties d'un tout ou dresser une liste courte suivant un certain ordre.

Évaluer
Porter un jugement sur la signification ou la valeur de quelque chose en identifiant les points positifs et négatifs ou les avantages et les désavantages.

Expliquer
Clarifier ce qui n'est pas immédiatement évident ou entièrement connu; énoncer la cause ou la raison; présenter en détail.

Comment
Montrer de quelle façon.

Formuler une hypothèse
Faire une suggestion en guise d'explication possible pour un phénomène observé, c'est-à-dire une cause possible d'un effet précis. La suggestion devrait être vérifiable de façon logique et/ou empirique.

Identifier
Reconnaître et sélectionner quelque chose d'après ses caractéristiques.

Illustrer
Clarifier en donnant un exemple. Le type d'exemple doit être spécifié dans la question; c'est-à-dire, description à l'aide de mots, esquisse ou diagramme.

Inférer
Faire une généralisation à partir de données; arriver à une conclusion en interprétant les preuves.

Interpréter
Dire le sens de; présenter de l'information sous une forme nouvelle qui ajoute du sens aux données initiales.

Justifier/Montrer comment
Montrer les raisons de quelques chose, ou présenter des faits qui appuient une position.

Présenter brièvement
Présenter les parties essentielles de quelque chose d'une façon organisée. La forme de présentation doit être spécifiée dans la question; c'est-à-dire, listes, ordinogrammes, cartes conceptuelles.

Prédire
Dire à l'avance en se basant sur des preuves empiriques et/ou logiques.

Prouver
Établir la vérité, la validité ou l'authenticité de quelque chose en présentant des preuves factuelles ou des raisons logiques.

Faire des liens
Montrer les rapports logiques, causaux.

Résoudre
Donner une solution, c'est-à-dire, une explication à l'aide de mots et/ou de nombres, pour un problème.

Résumer
Faire un bref compte rendu des points principaux.

Retracer
Donner une description étape par étape de l'évolution de quelque chose.

Pourquoi
Montrer la cause, la raison ou le but de quelque chose.

Annexe G

Préparation pour l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme – ce que chaque élève devrait faire avant de passer cet examen

1. Préparer un plan de révision du cours
   - Planifiez votre révision pour une période de deux semaines (au minimum) avant la date de l'examen.
   - Divisez le matériel du cours en sections et indiquez dans votre plan les périodes de temps qui seront dédiées à chaque section.
   - Tenez compte du plan d'ensemble de l'examen que vous pouvez obtenir de votre enseignant (*Mathématiques 30—Bulletin d'information, Programme des examens en vue du diplôme*). Prenez note qu'à l'examen on n'attache pas une importance égale aux unités du cours.
   - Tenez compte des unités/concepts que vous trouvez les plus difficiles; c'est-à-dire, allouez plus de temps pour les passer en revue.

2. Obtenir et passer en revue des dates, les règles et la politique de l'examen
   - Notez le temps et le lieu où l'examen aura lieu.
   - Notez la durée minimum et maximum permise de l'examen.
   - Préparez-vous pour rester dans la salle d'examen pendant au moins deux heures et demie (mouchoirs, pastilles pour la toux, etc.).
   - Identifiez les matériels permis à chaque examen : crayons, stylos, calculatrices et instruments mathématiques.

3. Identifier et rassembler des exemples de chaque type de question de l'examen
   - Obtenez de votre enseignant des renseignements pertinents inclus dans *Mathématiques 30—Bulletin d'information, Programme des examens en vue du diplôme.*
   - Passez en revue le plan d'ensemble de l'examen en vue du diplôme précédant (disponible chez votre enseignant).
   - Apprenez la signification des mots clés; par ex. : décrire, expliquer, interpréter, illustrer, comparer, évaluer, prouver/justifier.

4. Faire des résumés et de brèves présentations
   - Faites la distinction entre des concepts importants et des détails factuels.
   - Identifiez les habiletés essentielles qui peuvent être évaluées par des tests utilisant papier et crayon.
   - Passez en revue des résultats et des procédures de laboratoire – identifiez des liaisons entre les rapports de laboratoire, les notes prises en classe et le manuel.
   - Anticipez des exemples de liaisons entre des concepts et le «monde réel».
   - Préparez un glossaire de terminologie importante en mathématiques.
   - Passez en revue la feuille de formules, la feuille de cotes *z* et les diagrammes à boîte à 90% pour les Mathématiques 30
   - Reliez chaque formule ou équation à un calcul.
   - Identifiez toute restriction à l'utilisation d'une formule ou équation.

5. Utiliser des aide-mémoire tels que :
   - le code des couleurs, le soulignement, la mise en relief, l'inscription de mots clés en marge du texte;
   - le regroupement de mots et d'associations d'idées;
   - la lecture à haute voix des mots clés, la reformulation des mots clés.

Annexe H

Suggestions à l'intention des élèves qui passent l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme – ce que chaque élève devrait savoir quand il passe cet examen

1. N'ayez pas peur de répondre à chaque question même si vous n'êtes pas sûrs de la solution correcte au problème. Dans la section à correction mécanographique de l'examen, on n'est PAS pénalisé pour avoir deviné la réponse. Dans la section à réponse écrite de l'examen, on accorde souvent des notes partielles pour des réponses incomplètes.

2. Si vous vous trouvez bloqués à une question, cochez les choix dont vous savez qu'ils sont incorrects et choisissez parmi ceux qui en restent, en utilisant une stratégie de devinement logique. Considérez les questions comme des défis et cultivez une attitude positive au sujet de votre capacité d'y répondre.

3. Passez en revue les sections à réponse écrite et à choix multiple de l'examen avant de répondre aux questions. Une question dans une section de l'examen peut rafraîchir votre mémoire à propos d'une question d'une autre section.

4. Quand vous lisez une question à choix multiple pour la première fois, identifiez et encerclez les mots clés qui vous aident à éclaircir la signification de la question. Ensuite, cachez les choix et essayez de formuler votre propre réponse. Il se peut que votre réponse soit très proche du choix correct.

5. Si une question à choix multiple comporte des calculs, faites les calculs et sélectionnez le choix qui est le plus proche de votre réponse. Les calculs pour les choix multiples sont d'habitude courts. Si vous ne pouvez pas les faire dans cinq minutes, votre méthode est soit inadéquate soit incorrecte. Continuez.

6. Les diagrammes dans l'examen incluent souvent des chiffres ou des lettres. Écrire les noms des structures ou des caractéristiques légendées par ces chiffres ou lettres que vous pouvez identifier pourrait vous être utile.

7. Quand vous lisez les graphiques, utilisez une règle transparente en plastique pour extrapoler ou interpoler les données avec plus de précision.

8. Ne changez pas une réponse avant d'en avoir une bonne raison. Ne changez pas une réponse à cause d'un soupçon. Ne perdez pas votre temps en essayant de trouver des modèles A, B, C ou D qui se répètent dans les réponses aux questions à choix multiple. Il n'y en a pas.

9. Il se peut que vous n'ayez pas le temps d'écrire et de relire le brouillon pour chaque question à réponse écrite, mais vous devriez préparer une esquisse de votre réponse qui vous servirait de guide quand vous écrivez le propre.

10. Quand vous répondez à une question à réponse écrite, n'oubliez pas le lecteur de votre réponse. Le lecteur voudra savoir dans quelle mesure
    - vous comprenez le problème ou le concept mathématique
    - vous pouvez utiliser correctement les mathématiques que la réponse comporte
    - vous pouvez utiliser des stratégies de résolution de problèmes et expliquer votre réponse et vos procédures
    - vous pouvez communiquer vos solutions et vos idées mathématiques

11. Copiez l'énoncé d'une question est souvent une bonne façon de commencer une réponse écrite. Finissez par un énoncé sommaire. Assurez-vous d'avoir clairement expliqué toutes les hypothèses et d'avoir vérifié vos conclusions.

12. Calculez bien l'emploi de votre temps et réglez le rythme de votre travail. Cochez les réponses dont nous n'êtes pas sûr(e) et revenez-y si vous en avez le temps à la fin de l'examen.

DATE DE RETOUR

F255 O

University of Alberta Library
0 1620 0968 7565

Mathématiques 30 Bulletin d'information